

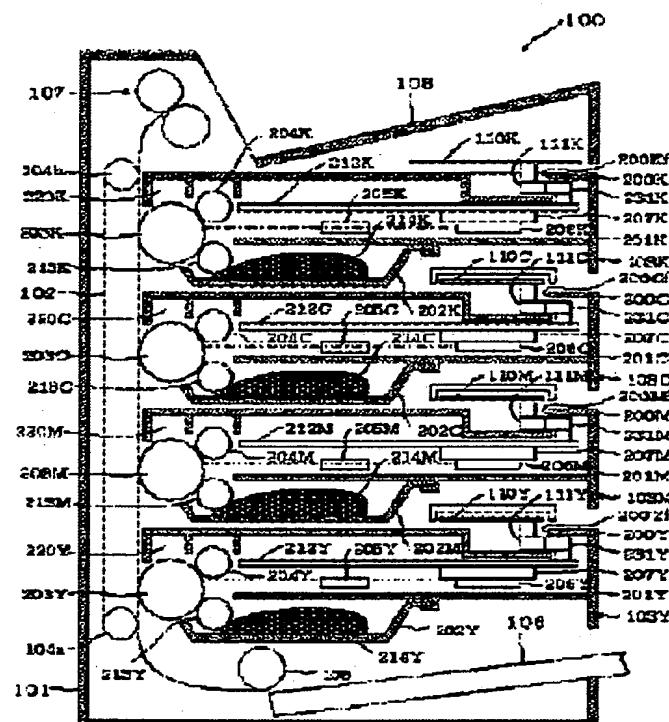
IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP2001201910
Publication date: 2001-07-27
Inventor: OMORI JUNJI; EMA HIDETOSHI; ITO SATORU;
NAKAJIMA TOMOHIRO; ISHIDA MASAAKI; ITO
TATSUYA
Applicant: RICOH KK
Classification:
- **international:** G03G15/01; G03G21/18; G03G21/00
- **european:**
Application number: JP20000009630 20000119
Priority number(s): JP20000009630 20000119

Report a data error here

Abstract of JP2001201910

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device which houses a photoreceptor, a light source means, a light projecting means and a substrate mounting a driving circuit for the light source means, etc., and enables a user to confirm whether or not an attachable/detachable image forming unit for every color is loaded in an appropriate position. **SOLUTION:** In the color image forming device 100, each color image forming unit 103Y, 103M, 103C and 103K is attachably/detachably loaded in each corresponding color opening part, and a discrimination plate 240 for discriminating whether each image forming unit 103Y, 103M, 103C and 103K is appropriately loaded in the opening part in accordance with the color of stored toner 214Y, 214M, 214C and 214K is attached to each unit, besides, a slit for making the discriminating plate 240 pass through is formed in the main body case 101. Then, each image forming unit 103Y, 103M 103C and 103K is easily and surely replaced while preventing each unit from being erroneously loaded.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-201910

(P2001-201910A)

(43)公開日 平成13年7月27日(2001.7.27)

(51)Int.Cl.
G 0 3 G 15/01
21/18
21/00

識別記号
5 1 0

F I
G 0 3 G 15/01
21/00
15/00

テ-マコト(参考)
Z 2 H 0 2 7
5 1 0 2 H 0 3 0
5 5 6 2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全28頁)

(21)出願番号 特願2000-9630(P2000-9630)

(22)出願日 平成12年1月19日(2000.1.19)

(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 大森 淳史
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 江間 秀利
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 伊藤 哲
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

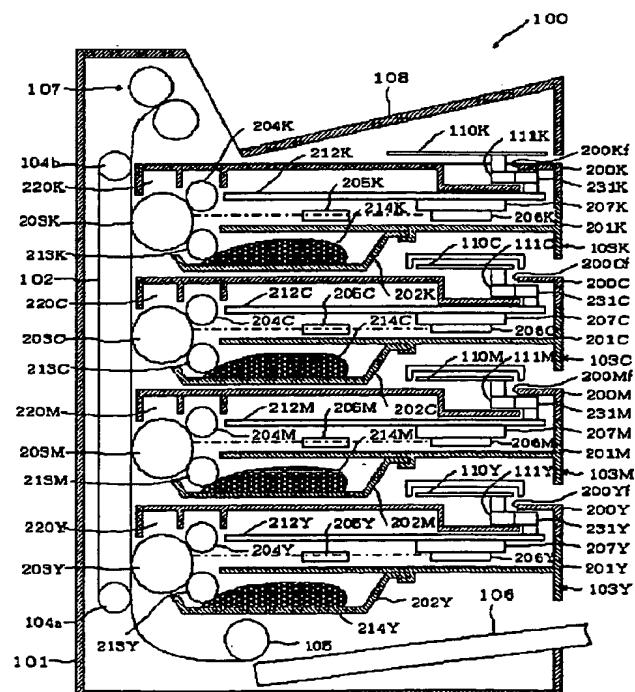
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】本発明は、感光体、光源手段、光照射手段及び光源手段の駆動回路を搭載する基板等を収納するとともに着脱可能な各色毎の作像ユニットが適切な位置に装着されているかを適切に確認できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】カラー画像形成装置100は各色の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kが当該色用の開口部に着脱可能に装着され、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kには、収納するトナー214Y、214M、214C、214Kの色に応じて装着すべき開口部に適切に装着されているか否かを識別する識別プレート240が取り付けられ、また、本体ケース101に当該識別プレート240を通過させるスリットが形成されている。したがって、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの交換を誤装着を防止しつつ、容易にかつ確実に行うことができる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】感光体を一様に帯電させる帯電手段と、画像データに応じて変調された光ビームを射出する光源手段と、前記光源手段を所定の駆動クロックに応じた駆動周波数で駆動する駆動回路と、回転駆動されるポリゴンミラーで前記光源手段から射出された前記光ビームを走査して前記一様に帯電された感光体上に走査・結像させて静電潜像を形成する光照射手段と、所定色のトナーを収納するトナーケースと、前記トナーケース内の前記所定色のトナーを静電潜像の形成された前記感光体に供給して当該色のトナー画像を形成する現像手段と、給紙機構で前記感光体に搬送されてきた記録紙に当該感光体上の前記トナー画像を転写させる転写手段と、を備え、少なくとも、前記感光体、前記光照射手段、前記光源手段及び前記駆動回路の実装されている基板が所定のユニットケース内に収納された作像ユニットが、前記転写手段に沿って前記トナーの色毎に所定の順序で所定位置に着脱可能に本体ケースに装着されているとともに、前記各作像ユニットは、それぞれの前記感光体に供給する前記所定色のトナーを貯留するトナーケースが前記ユニットケースに一体的に形成され、前記各色の作像ユニットがその感光体に形成した当該色のトナー画像を順次記録紙に転写してカラー画像を形成する画像形成装置であつて、前記各色の作像ユニット及び画像形成装置本体は、当該作像ユニットの収納する前記トナーの色に応じて装着すべき前記装着位置に適切に装着されているか否かを識別する識別手段が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】前記識別手段は、前記適切な装着位置に装着されているか否かを視覚的に認識させる視覚認識機能を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】前記識別手段は、前記トナーの色によって前記作像ユニットの異なった位置に取り付けられ光の照射によりその存在が検出可能な識別部材と、前記画像読取装置の前記本体ケースに設けられ前記作像ユニットの前記識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、前記画像読取装置本体に設けられ前記検出手段の検出結果に基づいて前記作像ユニットの前記適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】前記識別手段は、前記トナーの色によって前記作像ユニットの異なった位置に取り付けられ電気の通電によりその存在が検出可能な識別部材と、前記画像読取装置本体の前記本体ケースに設けられ前記本体ケースに装着された前記作像ユニットの前記識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、前記画像読取装置本体に設けられ前記検出手段の検出結果に基づいて前記作像ユニットの前記適切な装着位置への装着の有無

2

を判別する判別手段と、を備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 5】前記画像読取装置は、前記判別手段が誤装着を判別すると、画像形成に必要な電源の供給を遮断する制御手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】前記画像読取装置は、前記判別手段が誤装着を判別すると、画像形成を許可する許可信号の停止あるいは画像形成を不許可とする無効信号の送出を行う制御手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 7】前記作像ユニットに設けられた前記識別手段あるいは前記識別部材は、前記トナーケース内に収納する前記トナーの色に応じてその取付位置が当該トナーの色に応じた位置に適宜変更可能であることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置に関し、詳細には、感光体、光源手段とその駆動回路、現像ユニットが一体構成され、レーザプリンタ、デジタル複写機等のレーザを走査してカラー画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置においては、従来から消耗品であるトナーの交換を容易なものとするために、トナーカートリッジを画像形成装置に着脱可能に装着して、トナーがなくなると、容易に交換できるようにしている。

【0003】ところが、近時、装置の小型化の要求から現像ユニットと感光体ユニットを一体化したプロセスカートリッジが用いられるようになってきている。

【0004】このプロセスカートリッジの現像ユニットは、現像ローラ、補給ローラ、現像ブレード及びトナータンク等を備え、感光体ユニットは、感光体、帯電部材、クリーニング部材及び廃トナーケースを備えている。

【0005】現像ユニットは、トナータンク内に収納さ

れています。トナーを補給ローラにより現像ローラに供給し、現像ローラの表面上に付着したトナーを現像ブレードによりトナー量を一定に規制するとともにトナーを摩擦帶電させる。

【0006】感光体ユニットは、回転駆動される感光体の表面に帯電部材が接触しており、帯電部材により上記トナーの帯電極性と同極性の電圧を印加して、感光体の表面を均一に帯電させる。この帯電した感光体は、その表面に露光部から画像で変調されたレーザ光が照射されて露光されて、静電潜像が形成され、静電潜像の形成された感光体表面に現像ユニットの現像ローラ上の帯電し

(3)

3

たトナーが電気的に転移して、感光体上にトナー画像が形成される。

【0007】感光体上に転写されたトナー画像は、記録紙を介して感光体表面に接触する転写部材に、トナーの帯電極性とは逆極性の電圧が印加されて、トナーが記録紙上に転写される。

【0008】記録紙上に転写されずに感光体上に残留した未転写トナーは、クリーニング部材により感光体表面上から搔き取られ、廃トナーとして廃トナーケースに収納される。

【0009】未転写トナーの除去された感光体は、再度帯電部材により帯電されて、画像形成に供される。

【0010】そして、従来、現像剤であるトナーが無くなると、カートリッジ毎交換される。また、近年、リサイクル化が呼ばれており、使用済みのカートリッジは、そのまま廃棄することなく、カートリッジを構成している部品や容器を清掃して、再利用するようになってきている。

【0011】ところが、画像読取装置においては、感光体や現像ユニットから飛散したトナーが記録枚数が増えるに従って書込光学ユニットを構成する走査レンズやポリゴンミラー等に付着堆積して、光ビームの透過率や反射率が低下し、経時的に画像抜け等による画質の劣化が発生する。

【0012】このような光学系の飛散トナーの付着汚れによる画質の劣化に対しては、光学系に防塵手段を設けたり、定期的に清掃を行うことで、従来対応している。

【0013】そして、従来、画像形成装置においては、光学系は、例えば、特許第2787817号公報に記載されているように、モータ基板上に光学部品を取り付けているため、光学系を清掃することは困難であった。

【0014】また、従来、特許第2832056号公報に記載されているように、画像信号に応じて変調された光ビームを射出する光源を備える第1の基板と、光源から射出された光ビームを偏向するための回転鏡を回転させるモータとモータ駆動回路を備える第2の基板と、記録材に画像を形成するため装置本体を制御する制御回路を備える第3の基板と、を有する画像形成装置において、上記第3の基板は可撓性の基板であり、上記第1の基板がこの可撓性基板に実装され上記第2の基板が可撓性基板に接続されており、第1、第2及び第3の基板が上記光源と上記回転鏡を備えた走査ユニットの所定位置に固定されている画像形成装置が提案されている。

【0015】すなわち、この画像形成装置は、駆動制御回路をユニットに一体化して、電気的配線をなくそうとしている。

【0016】さらに、従来、特開平5-289423号公報には、レーザ光源と、このレーザ光源から射出されたレーザ光を偏向する偏向手段と、上記レーザ光源及び偏向手段を制御するための電気部品を備えた制御手段

(3)

4

と、を有し、上記レーザ光源、偏向手段及び制御手段が光学ハウジングに収納された走査光学装置において、上記光学ハウジングを遮蔽するカバーを有し、このカバーは上記制御手段の電気部品を囲むように設けられた筒状の貫通穴を有する走査光学装置が提案されている。

【0017】すなわち、この走査光学装置は、レーザ光源、偏向手段及び制御手段を光学ハウジングに収納している。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の画像形成装置にあっては、画像形成装置の再利用性を向上させる上で、改良の必要があった。

【0019】すなわち、特許第2832056号公報記載の画像形成装置は、駆動制御回路をユニットに一体化して、電気的配線をなくそうとしているのみであるため、光学系の飛散トナーの付着汚れによる画質の劣化に対しては、対応されておらず、光学系を清掃することが困難であり、また、光学系をリサイクルするには、複雑な解体作業を行う必要があり、面倒で、作業性が悪いだけでなく、専門の知識を必要とし、リサイクル性（再利用性）が悪いという問題があった。

【0020】また、特開平5-289423号公報記載の走査光学装置は、レーザ光源、偏向手段及び制御手段を光学ハウジングに収納しているが、やはり、光学系の飛散トナーの付着汚れによる画質の劣化に対しては対応されておらず、光学系を清掃することが困難であり、また、光学系をリサイクルするには、複雑な解体作業を行う必要があり、面倒で、作業性が悪いだけでなく、専門の知識を必要とし、リサイクル性が悪いという問題があった。

【0021】そこで、請求項1記載の発明は、少なくとも、感光体を一様に帯電させる帯電手段と、画像データに応じて変調された光ビームを射出する光源手段と、光源手段を所定の駆動クロックに応じた駆動周波数で駆動する駆動回路と、当該駆動回路を実装する基板と、回転驱动されるポリゴンミラーで光源手段から射出された光ビームを走査して一様に帯電された感光体上に走査・結像させて静電潜像を形成する光照射手段とが、所定のユニットケース内に収納された作像ユニットが、転写手段に沿ってトナーの色毎に所定の順序で所定位置に着脱可能に本体ケースに装着され、それぞれの感光体に供給する所定色のトナーを貯留するトナーケースがユニットケースに一体的に形成されて、各色の作像ユニットがその感光体に形成した当該色のトナー画像を順次記録紙に転写してカラー画像を形成するものとともに、各色の作像ユニット及び画像形成装置本体に、当該作像ユニットの収納するトナーの色に応じて装着すべき装着位置に適切に装着されているか否かを識別する識別手段を設けることにより、画像形成装置のユーザによる書込光学系を含む作像ユニットの交換を容易なものとするとともに、作

(4)

5

像ユニットを画像形成装置本体に装着する際の誤装着を未然に防止し、作像ユニットを高回収率で市場から回収して、リサイクル性を安価に向上させるとともに、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化を向上させることのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0022】請求項2記載の発明は、識別手段を、適切な装着位置に装着されているか否かを視覚的に認識させる視覚認識機能を備えたものとすることにより、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを作業者が容易に視認可能とし、作像ユニットの誤装着をより一層適切に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0023】請求項3記載の発明は、識別手段を、トナーの色によって作像ユニットの異なった位置に取り付けられ光の照射によりその存在が検出可能な識別部材と、画像読取装置の本体ケースに設けられ作像ユニットの識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、画像読取装置本体に設けられ検出手手段の検出結果に基づいて作像ユニットの適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたものとすることにより、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別可能とし、作像ユニットの誤装着をより一層適切に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0024】請求項4記載の発明は、識別手段を、トナーの色によって作像ユニットの異なった位置に取り付けられ電気の通電によりその存在が検出可能な識別部材と、画像読取装置本体の本体ケースに設けられ本体ケースに装着された作像ユニットの識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、画像読取装置本体に設けられ検出手手段の検出結果に基づいて作像ユニットの適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたものとすることにより、特別なセンサ等を用いることなく、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別可能とし、作像ユニットの誤装着をより一層適切にかつ安価に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0025】請求項5記載の発明は、画像読取装置を、判別手段が誤装着を判別すると、画像形成に必要な電源の供給を遮断する制御手段を、さらに備えたものとすることにより、作像ユニットが誤装着されているときや未装着時に不用意に画像形成が行われることを防止し、用紙を無駄に使用することを防止するとともに、装置の汚れ等を未然に防止して、利用性の良好な画像形成装置を提供することを目的としている。

6

【0026】請求項6記載の発明は、画像読取装置を、判別手段が誤装着を判別すると、画像形成を許可する許可信号の停止あるいは画像形成を不許可とする無効信号の送出を行う制御手段を、さらに備えたものとすることにより、作像ユニットが誤装着されているときや未装着時に不用意に画像形成が行われることを防止し、用紙を無駄に使用することを防止するとともに、装置の汚れ等を未然に防止して、利用性の良好な画像形成装置を提供することを目的としている。

【0027】請求項7記載の発明は、作像ユニットに設けられた識別手段あるいは識別部材を、トナーケース内に収納するトナーの色に応じてその取付位置が当該トナーの色に応じた位置に適宜変更可能なものとすることにより、作像ユニットのリサイクル時に、識別手段あるいは識別部材の取付位置を、充填したトナーの色に適切な取付位置に適宜変更し、作像ユニットの再利用性（リサイクル性）をより一層向上させることのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0028】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の画像形成装置は、感光体を一様に帯電させる帯電手段と、画像データに応じて変調された光ビームを射出する光源手段と、前記光源手段を所定の駆動クロックに応じた駆動周波数で駆動する駆動回路と、回転駆動されるポリゴンミラーで前記光源手段から射出された前記光ビームを走査して前記一様に帯電された感光体上に走査・結像させて静電潜像を形成する光照射手段と、所定色のトナーを収納するトナーケースと、前記トナーケース内の前記所定色のトナーを静電潜像の形成された前記感光体に供給して当該色のトナー画像を形成する現像手段と、給紙機構で前記感光体に搬送されてきた記録紙に当該感光体上の前記トナー画像を転写させる転写手段と、を備え、少なくとも、前記感光体、前記光照射手段、前記光源手段及び前記駆動回路の実装されている基板が所定のユニットケース内に収納された作像ユニットが、前記転写手段に沿って前記トナーの色毎に所定の順序で所定位に着脱可能に本体ケースに装着されているとともに、前記各作像ユニットは、それぞれの前記感光体に供給する前記所定色のトナーを貯留するトナーケースが前記ユニットケースに一体的に形成され、前記各色の作像ユニットがその感光体に形成した当該色のトナー画像を順次記録紙に転写してカラー画像を形成する画像形成装置であつて、前記各色の作像ユニット及び画像形成装置本体は、当該作像ユニットの収納する前記トナーの色に応じて装着すべき前記装着位置に適切に装着されているか否かを識別する識別手段が設けられていることにより、上記目的を達成している。

【0029】上記構成によれば、少なくとも、感光体を一様に帯電させる帯電手段と、画像データに応じて変調された光ビームを射出する光源手段と、光源手段を所定

(5)

7

の駆動クロックに応じた駆動周波数で駆動する駆動回路と、当該駆動回路を実装する基板と、回転駆動されるポリゴンミラーで光源手段から出射された光ビームを走査して一様に帯電された感光体上に走査・結像させて静電潜像を形成する光照射手段とが、所定のユニットケース内に収納された作像ユニットが、転写手段に沿ってトナーの色毎に所定の順序で所定位置に着脱可能に本体ケースに装着され、それぞれの感光体に供給する所定色のトナーを貯留するトナーケースがユニットケースに一体的に形成されて、各色の作像ユニットがその感光体に形成した当該色のトナー画像を順次記録紙に転写してカラー画像を形成するものとともに、各色の作像ユニット及び画像形成装置本体に、当該作像ユニットの収納するトナーの色に応じて装着すべき装着位置に適切に装着されているか否かを識別する識別手段を設けているので、画像形成装置のユーザによる書込光学系を含む作像ユニットの交換を容易なものとすることができるとともに、作像ユニットを画像形成装置本体に装着する際の誤装着を未然に防止することができ、作像ユニットを高回収率で市場から回収して、リサイクル性を安価に向上させることができるとともに、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化を向上させることができる。

【0030】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記識別手段は、前記適切な装着位置に装着されているか否かを視覚的に認識させる視覚認識機能を備えていてもよい。

【0031】上記構成によれば、識別手段を、適切な装着位置に装着されているか否かを視覚的に認識させる視覚認識機能を備えたものとしているので、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを作業者が容易に視認可能とでき、作像ユニットの誤装着をより一層適切に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

【0032】また、例えば、請求項3に記載するように、前記識別手段は、前記トナーの色によって前記作像ユニットの異なった位置に取り付けられ光の照射によりその存在が検出可能な識別部材と、前記画像読取装置の前記本体ケースに設けられ前記作像ユニットの前記識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、前記画像読取装置本体に設けられ前記検出手段の検出結果に基づいて前記作像ユニットの前記適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたものであってもよい。

【0033】上記構成によれば、識別手段を、トナーの色によって作像ユニットの異なった位置に取り付けられ光の照射によりその存在が検出可能な識別部材と、画像読取装置の本体ケースに設けられ作像ユニットの識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、画像読取装置本体に設けられ検出手段の検出結果に基づいて作像ユニットの適切な装着位置への装着の有無を判別す

(5)

8

る判別手段と、を備えたものとしているので、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別することができ、作像ユニットの誤装着をより一層適切に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

【0034】さらに、例えば、請求項4に記載するように、前記識別手段は、前記トナーの色によって前記作像ユニットの異なった位置に取り付けられ電気の通電によりその存在が検出可能な識別部材と、前記画像読取装置本体に設けられ前記本体ケースに設けられ前記作像ユニットの前記識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、前記画像読取装置本体に設けられ前記検出手段の検出結果に基づいて前記作像ユニットの前記適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたものであってもよい。

【0035】上記構成によれば、識別手段を、トナーの色によって作像ユニットの異なった位置に取り付けられ電気の通電によりその存在が検出可能な識別部材と、画像読取装置本体の本体ケースに設けられ本体ケースに装着された作像ユニットの識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、画像読取装置本体に設けられ検出手段の検出結果に基づいて作像ユニットの適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたものとしているので、特別なセンサ等を用いることなく、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別することができ、作像ユニットの誤装着をより一層適切にかつ安価に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

【0036】また、例えば、請求項5に記載するように、前記画像読取装置は、前記判別手段が誤装着を判別すると、画像形成に必要な電源の供給を遮断する制御手段を、さらに備えていてもよい。

【0037】上記構成によれば、画像読取装置を、判別手段が誤装着を判別すると、画像形成に必要な電源の供給を遮断する制御手段を、さらに備えたものとしているので、作像ユニットが誤装着されているときや未装着時に不用意に画像形成が行われることを防止することができ、用紙を無駄に使用することを防止することができるとともに、装置の汚れ等を未然に防止して、利用性を向上させることができる。

【0038】さらに、例えば、請求項6に記載するように、前記画像読取装置は、前記判別手段が誤装着を判別すると、画像形成を許可する許可信号の停止あるいは画像形成を不許可とする無効信号の送出を行う制御手段を、さらに備えていてもよい。

【0039】上記構成によれば、画像読取装置を、判別手段が誤装着を判別すると、画像形成を許可する許可信号の停止あるいは画像形成を不許可とする無効信号の送出を行う制御手段を、さらに備えたものとしているの

(6)

9

で、作像ユニットが誤装着されているときや未装着時に不用意に画像形成が行われることを防止することができ、用紙を無駄に使用することを防止することができるとともに、装置の汚れ等を未然に防止して、利用性を向上させることができる。

【0040】また、例えば、請求項7に記載するように、前記作像ユニットに設けられた前記識別手段あるいは前記識別部材は、前記トナーケース内に収納する前記トナーの色に応じてその取付位置が当該トナーの色に応じた位置に適宜変更可能であってもよい。

【0041】上記構成によれば、作像ユニットに設けられた識別手段あるいは識別部材を、トナーケース内に収納するトナーの色に応じてその取付位置が当該トナーの色に応じた位置に適宜変更可能なものとしているので、作像ユニットのリサイクル時に、識別手段あるいは識別部材の取付位置を、充填したトナーの色に適切な取付位置に適宜変更することができ、作像ユニットの再利用性（リサイクル性）をより一層向上させることができる。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0043】図1～図6は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態を示す図であり、図1は、本発明の画像形成装置の第1の実施の形態を適用したカラー画像形成装置100の要部概略構成正面断面図である。

【0044】図1において、カラー画像形成装置100は、本体ケース101内に配設された転写ベルト102に沿って各色の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kが記録紙の搬送方向（図1の上方向）に順次配設されており、転写ベルト102は、一对の搬送ローラ104a、104bに張り渡されている。転写ベルト102は、搬送ローラ104a、104bが図示しない駆動モータにより回転駆動されることにより、図1で反時計方向に回転駆動される。

【0045】転写ベルト102には、給紙ローラ105により記録紙トレイ106内に収納された記録紙が1枚ずつ搬送され、転写ベルト102は、搬送してきた記録紙を各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kとの間を搬送して、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kから各色のトナー画像を記録紙に転写させる。

【0046】転写ベルト102の上部の本体ケース101内には、定着部107が配設されており、定着部107は、転写ベルト102でトナー画像の転写された記録紙を加熱・加圧してトナー画像を定着させた後、本体ケ

(6)

10

ース101上に形成された排紙トレイ108上に排出する。

【0047】各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、同様の構成となっている。そこで、作像ユニット103Yについてのみ説明すると、図2から図5に示すように、作像ユニット103Yは、図2～図4に示すように、本体上ケース200Yと本体下ケース201Yが分解可能に連結されており、本体下ケース201Yにトナーケース202Yが着脱可能に取り付けられている。本体上ケース200Yと本体下ケース201Y内に、感光体ドラム203Y、帯電ローラ204Y、走査レンズ205Y、ポリゴンミラー206Y、モータローラ207Y、モータ部208Y（図4参照）、ポリゴン駆動回路209Y（図6参照）、半導体レーザ210Y（図5参照）、レンズホルダ211Y（図5参照）及びプリント基板212Y等が収納されており、トナーケース202Y内に現像ローラ213Yとトナー214Yが収納されている。

【0048】感光体ドラム203Y、帯電ローラ204Y及び現像ローラ213Yは、それぞれのシャフト203Ya、204Ya、213Yaの端部にギヤ（図示略）が取り付けられており、カラー画像形成装置100に装着された際に、カラー画像形成装置100の記録紙を搬送する搬送駆動部のギヤと歯合して、カラー画像形成装置100の搬送駆動部により回転駆動される。

【0049】感光体ドラム203Yは、図3に示すように、そのシャフト203Yaが本体上ケース200Yと本体下ケース201Yに形成された軸受部200Yaと軸受部201Yaに挿入されて回転自在に支持され、帯電ローラ204Yは、そのシャフト204Yaが本体上ケース200Yと本体下ケース201Yに形成された軸受部200Ybと軸受部201Ybに挿入されて回転自在に支持される。また、現像ローラ213Yは、そのシャフト213Yaが本体下ケース201Yとトナーケース202Yに形成された軸受部201Ycと軸受部202Yaに挿入されて回転自在に支持される。

【0050】ポリゴンミラー206Yは、モータローラ207Yに固定されており、モータローラ207Yは、そのシャフト207Yaがプリント基板212Yに形成された貫通孔212Yaを貫通して本体上ケース200Yに形成された軸受部200Ycに挿入されることで回転自在に支持されているとともに、本体下ケース201Yに形成された軸受部200Ydに挿入されて回転自在に支持されている。プリント基板212Yの軸受部200Ycの周囲には、図4に示すように、駆動コイル215Yが実装されており、プリント基板212Yに実装されたポリゴン駆動回路209Yが、この駆動コイル215Yに駆動電流を供給してモータローラ207Yを回転駆動させて、ポリゴンミラー206Yを回転駆動させる。したがって、駆動コイル215Y、軸受部200Y

(7)

11

c、モータロータ207Y及びシャフト207Yaは、モータ部208Yを構成し、ポリゴン駆動回路209Yからの駆動電流で所定の回転速度で回転してポリゴンミラー206Yを回転駆動させる。

【0051】上記走査レンズ205Yは、図4に示すように、走査レンズ205Yに形成された位置決め用凹部205Yaに、本体上ケース200Yに形成された位置決めピン200Yd及び本体下ケース201Yに形成された位置決めピン201Yeが挿入されることで位置決めと支持が行われ、プリント基板212Yには、図3に示すように、この位置決めピン200Ydの貫通する貫通孔が形成されている。

【0052】プリント基板212Yには、図5に示すように、半導体レーザ210Yが配設されており、半導体レーザ210Yは、カップリングレンズ216Yが一体成形されたレンズホルダ211Yにより覆われている。本体下ケース201Yには、カップリングレンズ216Yに対向する位置にミラー217Yが配設されている。半導体レーザ210Yは、プリント基板212Yに実装されたLD駆動部218Y（図4及び図6参照）により駆動されて画像データにより変調されたレーザ光を出射し、半導体レーザ210Yから出射されたレーザ光は、カップリングレンズ216Yで略平行光速とされた後、ミラー217Yでプリント基板212Yと略平行な方向に偏向されてポリゴンミラー206Yに入射される。

【0053】ポリゴンミラー206Yは、上述のように回転駆動されており、入射されるレーザ光を偏向してポリゴンミラー206Y方向に走査し、走査レンズ205Yがポリゴンミラー206Yで走査されたレーザ光を感光体ドラム203Y上に微小スポットとして結像させて、感光体ドラム203Y上に静電潜像を形成する。

【0054】上記本体上ケース200Yと本体下ケース201Yは、図3に示すように、本体上ケース200Yに形成された4個のピン200Yeを本体下ケース201Yに形成され4個の支持部201Yfに形成されたピン穴に挿入することで着脱可能に組み付けられており、プリント基板212Yは、このピン200Yeのみが貫通する貫通孔212Ycが形成されて、ピン200Yeがこの貫通孔212Ycを貫通して支持部201Yfのピン穴に挿入されることで、本体上ケース200Yと本体下ケース201Yの間に支持された状態となっている。

【0055】上記トナーケース202Yは、感光体ドラム203Yと反対側の突出端部202Ybを本体下ケース201Yの下面に形成された係合部201Ygに係合させ、図示しない固定ネジでネジ固定されることで、本体下ケース201Yの下面に着脱可能に取り付けられている。トナーケース202Y内にイエロー(Y)のトナー214Yが収納されているとともに、現像ローラ213Yが、トナーケース202Yと本体下ケース201Y

12

との間に支持される状態で取り付けられている。

【0056】本体上ケース200Y内の感光体ドラム203Yの上部には、廃トナー貯蔵部220Yが設けられており、廃トナー貯蔵部220Yには、転写ベルト102で記録紙に転写されずに感光体ドラム203Y上に残留し図示しないブレードで感光体ドラム203Yから搔き取られた廃トナーが収納される。

【0057】上記プリント基板212Yは、図1及び図3に示すように、その上面（本体上ケース200Y側の面）にコネクタ231Yが配設されており、コネクタ231Yは、図1に示すように、その端子部分が作像ユニット103Yのカラー画像形成装置100への挿入方向に向いた状態で取り付けられている。

【0058】コネクタ231Yは、本体上ケース200Yの上面に形成された開口部200Yfにその端子部が露出する状態で配設されており、カラー画像形成装置100と作像ユニット103Yとの各種信号の授受及びカラー画像形成装置100から作像ユニット103Yへの電源の供給に用いられる。

【0059】他の作像ユニット103M、103C、103Kは、イエローの作像ユニット103Yと同様の構成であるが、それぞれのトナーケース202M、202C、202Kに収納されているトナー214M、214C、214Kがそれぞれマゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)と異なっている。

【0060】一方、カラー画像形成装置100には、図1に示すように、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの上部に、I/F基板110Y、110M、110C、110Kが設けられており、I/F基板110Y、110M、110C、110Kには、その裏面側に、その端子が上記作像ユニット103Y、103M、103C、103Kのコネクタ231Y、231M、231C、231Kの端子方向に向いたコネクタ111Y、111M、111C、111Kが設けられている。

【0061】したがって、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kがカラー画像形成装置100に挿入されて装着されると、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kのコネクタ231Y、231M、231C、231Kがカラー画像形成装置100のI/F基板110Y、110M、110C、110Kのコネクタ111Y、111M、111C、111Kと自動的に接続され、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの動作に必要な電源と信号を作像ユニット103Y、103M、103C、103Kに供給する。

【0062】各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、カラー画像形成装置100から供給される電源と信号に基づいて、半導体レーザ210Y、210M、210C、210Kから各色の画像データで

(8)

13

変調されたレーザ光を出射し、カップリングレンズ216Y、216M、216C、216Kで略平行光速としてポリゴンミラー206Y、206M、206C、206Kに出射する。ポリゴンミラー206Y、206M、206C、206Kは、モータ部208Y、208M、208C、208Kにより所定速度で回転駆動され、入射されるレーザ光を偏向・走査して走査レンズ205Y、205M、205C、205K方向に出射する。この作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、このレーザ光を走査レンズ205Y、205M、205C、205Kで感光体ドラム203Y、203M、203C、203K上に微小スポットとして結像させて、感光体ドラム203Y、203M、203C、203K上に静電潜像を形成する。

【0063】一方、感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kは、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kがカラー画像形成装置100に装着されることで連結されるカラー画像形成装置100のギヤを介して図1で時計方向に回転駆動され、帶電ローラ204Y、204M、204C、204Kで一様に帶電された状態で、上記照射されるレーザ光により静電潜像が形成される。

【0064】各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、この静電潜像の形成された感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kに現像ローラ213Y、213M、213C、213Kが各トナーケース202Y、202M、202C、202K内のそれぞれの色のトナー214Y、214M、214C、214Kを供給してトナー画像を形成し、トナー画像の形成された感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kをさらに転写ベルト102方向に回転させる。

【0065】カラー画像形成装置100は、転写ベルト102で感光体ドラム203Y、203M、203C、203K上のトナー画像を給紙ローラ105から搬送されてきた記録紙に転写させ、トナー画像の転写された記録紙を定着部107に搬送して、定着部107で加熱・加圧して定着させた後、本体ケース101上に形成された排紙トレイ108上に排出する。

【0066】一方、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、転写の完了した感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kを、さらに回転させて、図示しないブレードで転写されずに残留している廃トナーを除去し、除去した廃トナーを廃トナー貯蔵部220Y、220M、220C、220K内に収納する。

【0067】各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、廃トナーの除去された感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kをさらに回転させ、帶電ローラ204Y、204M、204C、20

14

4Kで一様に帶電させて、再度、作像動作を行う。

【0068】そして、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kには、作像ユニット103Yの本体上ケース200Yについて図4に示すように、識別プレート240を挿入可能な4つの差込口241Y、241M、241C、241Kが設けられており、4つの差込口241Y、241M、241C、241Kは、各色の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kを当該差込口241Y、241M、241C、241Kに挿入される識別プレート(識別部材)240で識別するためのものである。差込口241Y、241M、241C、241Kは、例えば、図4の下側からイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)用となっており、例えば、イエローの作像ユニット103Yには、図4の一番下側の差込口241Yに識別プレート240が差し込まれる。この差込口241Y、241M、241C、241Kへの識別プレート240の差し込みは、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの製造メーカーあるいは作像ユニット103Y、103M、103C、103Kのリサイクル会社において行われる。

【0069】一方、図示しないが、カラー画像形成装置100の本体ケース101には、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入される開口部に、当該色の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの差込口241Y、241M、241C、241Kに対して識別プレート240が挿入されている場合にのみ作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入を許容し、他の位置の差込口241Y、241M、241C、241Kに識別プレート240が挿入されている作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入を阻止するスリットが形成されている。

【0070】各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、誤って他の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入されるべき本体ケース101の開口部に挿入されることを適切に防止することができ、本来挿入されるべき開口部に適切に挿入される。

【0071】したがって、上記識別プレート240、差込口241Y、241M、241C、241K及び本体ケース101に形成されたスリットは、全体として識別手段として機能している。

【0072】そして、カラー画像形成装置100は、図6に示すように回路構成されており、上記各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kのプリント基板212Y、212M、212C、212K(図6では、プリント基板212Yについてのみ図示している)、メイン制御基板250及び搬送制御基板251等を備えている。上述のように、プリント基板212

(9)

15

Y、212M、212C、212Kは、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kに設けられているが、図6では、簡略化のために、作像ユニット103Yのプリント基板212Yについてのみ図示し、その動作説明についても、プリント基板212Yについてのみ説明するが、他のプリント基板212M、212C、212Kについても同様である。

【0073】搬送制御基板251には、作像系駆動部252と定着・搬送系駆動部253が搭載されており、プリント基板212Yには、LD駆動部218Y、書込制御部254Y及びポリゴン駆動回路209Y等が搭載されている。

【0074】書込制御部254Yには、同期検知信号及びメイン制御基板250からの制御信号（リクエスト）が入力され、LD駆動部218Yには、制御信号に応じて記録密度に対応する画像データがメイン制御基板250から入力される。書込制御部254Yは、この同期検知信号と制御信号に応じてLD駆動部218Yの動作を制御して、LD駆動部218Yに画像データで変調したレーザ光を射出させる。また、メイン制御基板250は、感光体ドラム203Yを適切な露光強度で露光させるのに最適なレーザ出力を演算して、当該レーザ出力を支持する強度信号をLD駆動部218Yに出力し、露光強度を制御する。

【0075】ポリゴン駆動回路209Yには、メイン制御基板250から速度制御信号1Yが入力され、ポリゴン駆動回路209Yは、速度制御信号1Yに対応した回転速度でモータロータ207Yを回転駆動させることでポリゴンミラー206Yを当該回転速度で回転駆動する。

【0076】搬送制御基板251の作像系駆動部252は、感光体ドラム203Y、203M、203C、203K等を回転駆動させるモータを駆動するものであり、作像系駆動部252には、メイン制御基板250から速度制御信号2が入力される。作像系駆動部251は、メイン制御基板250からの速度制御信号2に基づいて感光体ドラム203Y、203M、203C、203K等を回転駆動させる。

【0077】搬送制御基板251の定着・搬送系駆動部253は、定着部107の定着ローラや記録紙搬送ローラ等を回転駆動させるモータを駆動するものであり、定着・搬送系駆動部253には、メイン制御基板250から速度制御信号3が入力される。定着・搬送系駆動部253は、メイン制御基板250からの速度制御信号3に基づいて定着ローラや記録紙搬送ローラ等を回転駆動させる。

【0078】すなわち、カラー画像形成装置100は、記録紙搬送速度を作像系の速度と切り離して独立して制御して、記録紙への画像の書出位置を微妙に調整可能とし、また、画像が書き終わった後の記録紙の余白部分の

16

搬送速度を速くして、記録速度を向上させる等の制御を可能としている。

【0079】なお、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの書込制御部254Y、254M、254C、254Kは、各色の画像データのポジ信号（トナー画像を形成するドット数）をカウントしてトナー214Y、214M、214C、214Kの消費量を演算し、この演算したトナー214Y、214M、214C、214Kの消費量からトナーエンドを判別して、メイン制御基板250にそれぞれトナーエンド信号を出力する。

【0080】次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態のカラー画像形成装置100は、帯電・作像から現像に至る一連の作像工程処理を行うとともに容易に分解可能な作像ユニット103Y、103M、103C、103Kを本体ケース101に着脱可能に装着して、リサイクル性を向上させるとともに、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの本体ケース101への誤装着を防止するところにその特徴がある。

【0081】すなわち、カラー画像形成装置100は、各色の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kが、本体ケース101に挿入及び取り外し可能に装着され、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kに、カラー画像形成装置100の本体ケース101への挿入方向にその端子が向いたコネクタ231Y、231M、231C、231Kが設けられ、カラー画像形成装置100に、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kのコネクタ231Y、231M、231C、231Kの端子方向に向いた端子を有するコネクタ111Y、111M、111C、111Kが設けられている。したがって、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kがカラー画像形成装置100に挿入されて装着されると、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kのコネクタ231Y、231M、231C、231Kがカラー画像形成装置100のコネクタ111Y、111M、111C、111Kに自動的に接続され、いちいちコネクタ231Y、231M、231C、231Kとコネクタ111Y、111M、111C、111Kを人手で接続する必要がない。

【0082】したがって、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kのカラー画像形成装置100への装着と同時にコネクタ231Y、231M、231C、231Kとコネクタ111Y、111M、111C、111Kの接続を行うことができ、また、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kをカラー画像形成装置100から取り外すと、コネクタ231Y、231M、231C、231Kとコネクタ111Y、111M、111C、111Kを自動的に切り離す

(10)

17

ことができ、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kを簡単かつ容易にカラー画像形成装置100に装着し、また、取り外すことができる。

【0083】また、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kには、識別プレート240を挿入可能な4つの差込口241Y、241M、241C、241Kが設けられており、識別プレート240が、当該作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの色に対応した位置の差込口241Y、241M、241C、241Kに差し込まれる。例えば、イエローの作像ユニット103Yには、差込口241Yに識別プレート240が差し込まれる。

【0084】そして、カラー画像形成装置100の本体ケース101には、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入される開口部に、当該色の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの差込口241Y、241M、241C、241Kに対して識別プレート240が挿入されている場合のみ作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入を許容し、他の位置の差込口241Y、241M、241C、241Kに識別プレート240が挿入されている作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入を阻止するスリットが形成されている。

【0085】したがって、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、誤って他の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの挿入されるべき本体ケース101の開口部に挿入されることを適切に防止することができ、本来挿入されるべき開口部に適切に挿入される。

【0086】このようにして作像ユニット103Y、103M、103C、103Kが、カラー画像形成装置100に装着されると、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、カラー画像形成装置100から供給される電源と信号に基づいて、半導体レーザ210Y、210M、210C、210Kから画像データで変調したレーザ光を出射し、カップリングレンズ216Y、216M、216C、216Kで略平行光速としてポリゴンミラー206Y、206M、206C、206Kに出射する。ポリゴンミラー206Y、206M、206C、206Kは、所定速度で回転駆動され、入射されるレーザ光を偏向・走査して走査レンズ205Y、205M、205C、205K方向に出射する。この作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、このレーザ光を走査レンズ205Y、205M、205C、205Kで感光体ドラム203Y、203M、203C、203K上に微小スポットとして結像させて、感光体ドラム203Y、203M、203C、203K上に静電潜像を形成する。

【0087】感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kは、作像ユニット103Y、103M、103C、203Kは、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kを簡単かつ容易にカラー画像形成装置100に装着し、また、取り外すことができる。

18

03C、103Kがカラー画像形成装置100に装着されることで連結されるカラー画像形成装置100のギヤを介して回転駆動され、帶電ローラ204Y、204M、204C、204Kで一様に帶電された状態で、上記照射されるレーザ光により静電潜像が形成される。

【0088】作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、この静電潜像の形成された感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kに現像ローラ213Y、213M、213C、213Kがトナーケース202Y、202M、202C、202K内の各色のトナー214Y、214M、214C、214Kを供給してトナー画像を形成し、トナー画像の形成された感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kをさらに転写ベルト102方向に回転させる。

【0089】そして、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、書込制御部254Y、254M、254C、254Kが、当該作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの作像する色の画像データのポジ信号をカウントしてトナー214Y、214M、214C、214Kの消費量を演算し、演算したトナー214Y、214M、214C、214Kの消費量からトナーエンドを判別してメイン制御基板250にトナーエンド信号を出力する。すなわち、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、書込制御部254Y、254M、254C、254Kによりトナーケース202Y内のトナー214Y、214M、214C、214Kの残量を監視して、トナーケース202Y内のトナー214Y、214M、214C、214Kが無くなると、メイン制御基板250にトナーエンド信号を出力する。

【0090】カラー画像形成装置100は、転写ベルト102で各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの感光体ドラム203Y、203M、203C、203K上のトナー画像を、給紙部204から搬送されてきた記録紙に順次転写させ、トナー画像の転写された記録紙を定着部107に搬送して、定着部107で加熱・加圧して定着させた後、本体ケース101上部の排紙トレイ108上にトナー画像の記録された記録紙を排出させる。

【0091】作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、転写の完了した感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kを、さらに回転させて、図示しないブレードで転写されずに残留している廃トナーを除去し、除去した廃トナーを廃トナー貯蔵部220Y、220M、220C、220K内に収納する。

【0092】作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、廃トナーの除去された感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kをさらに回転させ、帶電ローラ204Y、204M、204C、204Kで一様に帶電させて、再度、作像動作を行う。

(11)

19

【0093】上記作像動作を繰り返し行うと、トナーケース202Y、202M、202C、202K内のトナー214Y、214M、214C、214Kが無くなったり、光学系の劣化等が発生するが、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、上述のように、カラー画像形成装置100に着脱可能に装着されており、簡単かつ容易にカラー画像形成装置100から取り出して、交換することができる。

【0094】そして、カラー画像形成装置100から取り出された作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、トナーケース202Y、202M、202C、202Kを本体下ケース201Y、201M、201C、201Kから簡単に取り外すことができ、新しいトナー214Y、214M、214C、214Kをトナーケース202Y、202M、202C、202Kに容易に補充することができる。

【0095】また、各作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、容易に分離可能な本体上ケース200Y、200M、200C、200Kと本体下ケース201Y、201M、201C、201Kとの間に、それぞれ感光体ドラム203Y、203M、203C、203K、帯電ローラ204Y、204M、204C、204K、ポリゴンミラー206Y、206M、206C、206K、モータローラ207Y、207M、207C、207K、走査レンズ205Y、205M、205C、205K及びプリント基板212Y、212M、212C、212Kを、支持する状態で取り付けられており、プリント基板212Y、212M、212C、212Kに、ポリゴンミラー206Y、206M、206C、206Kを回転駆動させるモータ部208Y、208M、208C、208Kが形成されているとともに、半導体レーザ210Y、210M、210C、210Kを駆動するLD駆動部218Y、218M、218C、218K及び取り外し可能にレンズホルダ211Y、211M、211C、211Kが取り付けられている。

【0096】したがって、カラー画像形成装置100のユーザによる書込光学系を含む作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの交換を容易なものとすることができ、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kを高回収率で市場から回収して、リサイクル性を安価に向上させることができる。

【0097】さらに、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、本体下ケース201Y、201M、201C、201Kの下面に着脱可能にトナーケース202Y、202M、202C、202Kが取り付けられており、このトナーケース202Y、202M、202C、202K内にトナー214Y、214M、214C、214Kが収納されているとともに、現像ローラ213Y、213M、213C、213Kが、

20

トナーケース202Y、202M、202C、202Kと本体下ケース201Y、201M、201C、201Kとの間に支持する状態で取り付けられている。

【0098】したがって、トナーケース202Y、202M、202C、202Kを本体下ケース201Y、201M、201C、201Kから簡単かつ容易に取り外して、現像ローラ213Y、213M、213C、213Kの再生等の処理を行うことができ、リサイクル性を向上させることができる。

【0099】また、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kは、本体上ケース200Y、200M、200C、200Kに廃トナー貯蔵部220Y、220M、220C、220Kが設けられており、感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kに残留しブレードで感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kから除去した廃トナーを飛散させることなく廃トナー貯蔵部220Y、220M、220C、220K内に貯留して、適切に廃棄処理することができる。

【0100】このように、本実施の形態のカラー画像形成装置100は、少なくとも、感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kを一様に帶電させる帯電ローラ204Y、204M、204C、204Kと、画像データに応じて変調されたレーザ光を出射する半導体レーザ210Y、210M、210C、210Kと、半導体レーザ210Y、210M、210C、210Kを所定の駆動クロックに応じた駆動周波数で駆動するLD駆動部218Y、218M、218C、218Kと、当該LD駆動部218Y、218M、218C、218Kを実装するプリント基板212Y、212M、212C、212Kと、回転駆動されるポリゴンミラー206Y、206M、206C、206Kで半導体レーザ210Y、210M、210C、210Kから出射されたレーザ光を走査して一様に帶電された感光体ドラム203Y、203M、203C、203K上に走査・結像させて静電潜像を形成する走査レンズ205Y、205M、205C、205K等の光学系とが、本体上ケース200Y、200M、200C、200Kと本体下ケース201Y、201M、201C、201Kからなるユニットケース内に収納された作像ユニット103Y、103M、103C、103Kが、転写ベルト102に沿って

トナー214Y、214M、214C、214Kの色毎に所定の順序で所定位置に着脱可能に本体ケース101に装着され、それぞれの感光体ドラム203Y、203M、203C、203Kに供給する所定色のトナー214Y、214M、214C、214Kを貯留するトナーケース202Y、202M、202C、202Kがユニットケースである本体下ケース201Y、201M、201C、201Kに一体的に形成されて、各色の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kがその感光体ドラム203Y、203M、203C、203K

(12)

21

に形成した当該色のトナー画像を順次記録紙に転写してカラー画像を形成するものとともに、各色の作像ユニット103Y、103M、103C、103K及びカラー画像形成装置100の本体に、当該作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの収納するトナー214Y、214M、214C、214Kの色に応じて装着すべき装着位置に適切に装着されているか否かを識別する識別プレート240と本体ケース301に形成されたスリットを設けている。

【0101】したがって、カラー画像形成装置100のユーザによる書込光学系を含む作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの交換を容易なものとすることができるとともに、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kをカラー画像形成装置100に装着する際の誤装着を未然に防止することができ、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kを高回収率で市場から回収して、リサイクル性を安価に向ふ上させることができるとともに、作像ユニット103Y、103M、103C、103Kの交換作業の作業性と適正化を向上させることができる。

【0102】図7及び図8は、本発明の画像形成装置の第2の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、視覚的に各色の作像ユニットの装着状態を認識可能として、作像ユニットの誤装着を防止するものである。

【0103】なお、本実施の形態は、上記第1の実施の形態と同様のカラー画像形成装置に適用したものであり、本実施の形態の説明において、必要に応じて上記第1の実施の形態で用いた符号をそのまま用いて説明するとともに、同様の構成部分には、同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0104】図7において、カラー画像形成装置300は、上記第1の実施の形態のカラー画像形成装置100との基本構成は、同様であり、その本体ケース301の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット302Y、302M、302C、302Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されている。作像ユニット302Y、302M、302C、302Kは、その内部構成が上記第1の実施の形態の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kと同様であり、詳細な説明を省略する。

【0105】本体ケース301には、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kの挿入される開口部の正面壁面に、当該開口部に挿入されるべき作像ユニット302Y、302M、302C、302Kを特定する識別マーク303Y、303M、303C、303Kが付与されており、この識別マーク303Y、303M、303C、303Kは、本実施の形態では、「Y」、「M」、「C」、「K」の各作像ユニット302Y、302M、302C、302Kのトナー214

22

Y、214M、214C、214Kの色を表示する文字が使用されている。

【0106】なお、本体ケース301の上部には、排紙トレイ304が設けられており、廃止トレイ304上には、画像の記録された記録紙が排出される。

【0107】上記各作像ユニット302Y、302M、302C、302Kには、本体ケース301の開口部に装着された際に識別マーク303Y、303M、303C、303Kと隣接する位置に、表記駒305Y、305M、305C、305Kが着脱可能に装着されており、表記駒305Y、305M、305C、305Kは、図8に表記駒305Yについて示すように、表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaと嵌合凸部305Yb、305Mb、305Cb、305Kbとを有している。表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaは、四角柱形状に形成されており、四角柱の4つの側面に、「Y」、「M」、「C」、「K」の各作像ユニット302Y、302M、302C、302Kのトナー214Y、214M、214C、214Kの色を表示する識別記号が付与されている。嵌合凸部305Yb、305Mb、305Cb、305Kbは、表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaよりも小さい四角柱形状に形成されており、表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaの上記識別記号の付与されていない裏面に形成されている。

【0108】一方、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kには、図8に作像ユニット302Yについて示すように、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kが本体ケース301の開口部に装着された際に本体ケース301の識別マーク303Y、303M、303C、303Kと隣接する部分に、表記駒305Y、305M、305C、305Kの挿入される表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kが形成されており、表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kは、表記駒305Y、305M、305C、305Kの表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaの挿入される表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaと、表記駒305Y、305M、305C、305Kの嵌合凸部305Yb、305Mb、305Cb、305Kbの嵌合装着される嵌合凹部306Yb、306Mb、306Cb、306Kbとを有している。表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaは、表記駒305Y、305M、305C、305Kの表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaの装着を許容する四角形の凹部に形成されており、表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaの作像ユニット302Y、302M、302C、302Kの正面側の面は、表記部305Ya、305Ma、

305Ma、305Ca、305Kaの上記識別記号の付与されていない裏面に形成されている。

【0109】一方、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kが本体ケース301の開口部に装着された際に本体ケース301の識別マーク303Y、303M、303C、303Kと隣接する部分に、表記駒305Y、305M、305C、305Kの挿入される表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kが形成されており、表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kは、表記駒305Y、305M、305C、305Kの表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaの挿入される表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaと、表記駒305Y、305M、305C、305Kの嵌合凸部305Yb、305Mb、305Cb、305Kbの嵌合装着される嵌合凹部306Yb、306Mb、306Cb、306Kbとを有している。表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaは、表記駒305Y、305M、305C、305Kの表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaの装着を許容する四角形の凹部に形成されており、表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaの作像ユニット302Y、302M、302C、302Kの正面側の面は、表記部305Ya、305Ma、

(13)

23

305Ca、305Kaの識別記号が認識可能な状態で開口されて、表記窓306Yc、306Mc、306Cc、306Kcとなっている。嵌合凹部306Yb、306Mb、306Cb、306Kbは、表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaに連通して形成されており、表記駒305Y、305M、305C、305Kの嵌合凸部305Yb、305Mb、305Cb、305Kbが嵌合可能な四角形状に形成されている。したがって、表記駒305Y、305M、305C、305Kは、嵌合凸部305Yb、305Mb、305Cb、305Kbを嵌合凹部306Yb、306Mb、306Cb、306Kbに嵌合させ、表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaを表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaに挿入する状態で、表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kに取り付けられる。

【0109】そして、表記駒305Y、305M、305C、305Kを作像ユニット302Y、302M、302C、302Kに装着する際、表記部装着部306Ya、306Ma、306Ca、306Kaの識別記号のうち、当該装着する作像ユニット302Y、302M、302C、302Kのトナー214Y、214M、214C、214Kの色を表記する識別記号が表記窓306Yc、306Mc、306Cc、306Kc側に向くように表記駒305Y、305M、305C、305Kを表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kに装着する。この表記駒305Y、305M、305C、305Kの表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kへの装着は、カラー画像形成装置300のメーカーと作像ユニット302Y、302M、302C、302Kのメーカー及び作像ユニット302Y、302M、302C、302Kの再生処理会社によって行われる。

【0110】上記識別マーク303Y、303M、303C、303K、表記駒305Y、305M、305C、305K及び表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kは、識別手段として機能している。

【0111】次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態のカラー画像形成装置300は、本体ケース301の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット302Y、302M、302C、302Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されており、本体ケース301の開口部の形成された正面壁面には、当該開口部に挿入されるべき作像ユニット302Y、302M、302C、302Kを特定する識別マーク303Y、303M、303C、303Kが付与されている。

【0112】作像ユニット302Y、302M、302C、302Kには、その正面側側面に表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kが形成されてお

24

り、表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kには、表記駒305Y、305M、305C、305Kが装着されている。表記駒305Y、305M、305C、305Kは、当該作像ユニット302Y、302M、302C、302Kのトナーケース202Y、202M、202C、202Kに収納されているトナー214Y、214M、214C、214Kの色を示す識別記号が表記窓306Yd、306Md、306Cd、306Kd側に向くように表記駒装着部306Y、306M、306C、306Kに装着されている。

【0113】したがって、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kをカラー画像形成装置300の本体ケース301の開口部に挿入・装着すると、図7に示すように、本体ケース301に付与されている識別マーク303Y、303M、303C、303Knと、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kの表記駒305Y、305M、305C、305Kの表記部305Ya、305Ma、305Ca、305Kaの識別記号と、が並んだ状態となり、識別マーク303Y、303M、303C、303Kと表記駒305Y、305M、305C、305Kの識別記号が同じであると、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kの装着位置が適切であり、識別マーク303Y、303M、303C、303Kと表記駒305Y、305M、305C、305Kの識別記号が異なると、作像ユニット302Y、302M、302C、302Kの装着位置が不適切であることを、視覚により容易に、かつ、適切に認識することができる。

【0114】図9～図12は、本発明の画像形成装置の第3の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、光学的に各色の作像ユニットの装着状態を認識可能として、作像ユニットの誤装着を防止するものである。

【0115】なお、本実施の形態は、上記第1の実施の形態と同様のカラー画像形成装置に適用したものであり、本実施の形態の説明において、必要に応じて上記第1の実施の形態で用いた符号をそのまま用いて説明するとともに、同様の構成部分には、同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0116】図9は、本発明の画像読み取り装置の第3の実施の形態を適用したカラー画像形成装置400の概略側面断面図であり、カラー画像形成装置400は、上記第1の実施の形態のカラー画像形成装置100とその基本構成は、同様であり、その本体ケース401の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されている。作像ユニット402Y、402M、402C、402Kは、その内部構成が上記第1の実施の形態の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kと同様であり、詳細な説明を省

(14)

25

略する。

【0117】各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kは、ケース403Y、403M、403C、403Kの側面の所定位置に検出マーク（識別部材）404Y、404M、404C、404Kが付与されており、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、当該作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの収納しているトナー214Y、214M、214C、214Kの色、すなわち、当該作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの作像色を識別するためのものである。検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、所定の光反射部材で形成されており、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが本体ケース401の開口部のうち、当該作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが装着されるべき適切な開口部に装着された際に、各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの装着部毎に配設されて各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの検出マーク404Y、404M、404C、404Kを検出する検出センサー（検出手段）405Y、405M、405C、405K（図10及び図11参照）と対向する位置に付与されている。作像ユニット402Y、402M、402C、402Kのケース403Y、403M、403C、403Kは、少なくとも検出マーク404Y、404M、404C、404Kの付与された面のうち、検出マーク404Y、404M、404C、404K以外の部分が黒色等に塗装される等により、光の反射が少ない状態（低反射状態）に処理されている。

【0118】また、各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの検出マーク404Y、404M、404C、404Kの施された上部には、当該検出マーク404Y、404M、404C、404Kがイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（K）のいずれの色に対して付与されているのかを示す表示、本実施の形態では、「Y」、「M」、「C」、「K」の表示が行われている。

【0119】なお、カラー画像形成装置400の本体ケース401の上部には、記録済みの記録紙を排出する排紙トレイ406が形成されている。

【0120】一方、カラー画像形成装置400の本体ケース401内には、図10及び図11に作像ユニット402Yの検出用の検出センサー405Yについて示すように、上記検出センサー405Y、405M、405C、405Kが配設されており、検出センサー405Y、405M、405C、405Kは、本体ケース401内に設けられた仕切板407を隔てて配設されている。各検出センサー405Y、405M、405C、405Kは、当該検出センサー405Y、405M、405C、405Kの配設されている位置に対して適切な作

(14)

26

像ユニット402Y、402M、402C、402Kが装着された際に、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kに付与されている検出マーク404Y、404M、404C、404Kの付与位置と対向する位置に配設されており、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kに付与されている検出マーク404Y、404M、404C、404Kの有無を検出して、装着された作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが適切な作像ユニット402Y、402M、402C、402Kであるか、また、適切な挿入位置まで挿入されて装着されているかを検出する。

【0121】すなわち、検出センサー405Y、405M、405C、405Kは、図11に検出センサー405Yについて示すように、発光部408Y、408M、408C、408Kと受光部409Y、409M、409C、409Kを備えており、これらの発光部408Y、408M、408C、408Kと受光部409Y、409M、409C、409Kは、保持部410Y、410M、410C、410Kに保持されている。保持部410Y、410M、410C、410Kは、本体ケース401に取り付けられた支持部材411Y、411M、411C、411Kに支持されており、検出センサー405Y、405M、405C、405Kの取り付けられた位置の仕切板407には、光透過性の部材、例えば、ガラス等のはめ込まれているか、切り抜かれている透過窓412Y、412M、412C、412Kが形成されている。

【0122】検出センサー405Y、405M、405C、405Kは、発光部408Y、408M、408C、408Kから透過窓412Y、412M、412C、412Kを通して作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの検出マーク404Y、404M、404C、404K方向に光を照射し、検出マーク404Y、404M、404C、404Kで反射された光を受光部409Y、409M、409C、409Kで受光して、受光部409Y、409M、409C、409Kからカラーバイナリ画像形成装置400のメイン制御基板250に検出結果を出力する。メイン制御基板250は、受光部409Y、409M、409C、409Kからの検出結果に基づいて適切な作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが適切な状態で装着されているか否かを判別し、判別結果をカラーバイナリ画像形成装置400の図示しない表示部に表示する等の方法で報知する。

【0123】したがって、検出マーク404Y、404M、404C、404K及び検出センサー405Y、405M、405C、405Kは、全体として識別手段として機能し、メイン制御基板250は、判別手段として機能している。

【0124】次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態のカラー画像形成装置400は、本体ケース

(15)

27

401の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されており、各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの装着位置には、当該装着位置に装着されるべき作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが適切に装着されているか否かを検出する検出センサー405Y、405M、405C、405Kが配設されている。

【0125】一方、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kには、その側面に、当該作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの色を識別するための検出マーク404Y、404M、404C、404Kが付与されており、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、カラー画像形成装置400の装着位置に適切に作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが装着された際に、検出センサー405Y、405M、405C、405Kと対向する位置に設けられている。

【0126】したがって、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kは、カラー画像形成装置400の適切な開口部から本体ケース401内に挿入されて装着されると、検出マーク404Y、404M、404C、404Kが検出センサー405Y、405M、405C、405Kと対向する状態となる。

【0127】この状態で、カラー画像形成装置400は、検出センサー405Y、405M、405C、405Kの発光部408Y、408M、408C、408Kから透過窓412Y、412M、412C、412Kを通して作像ユニット402Y、402M、402C、402K方向に光を照射し、その反射光を受光部409Y、409M、409C、409Kで受光して、その受光結果に基づいてメイン制御基板250が適切な作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが適切な状態で本体ケース401に装着されているか否かを判別する。すなわち、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kは、開口部から本体ケース401内に装着されても、装着すべき作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが装着すべき開口部と異なる開口部に挿入、例えば、作像ユニット402Yが作像ユニット402Mを装着すべき開口部に挿入されると、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kに付与されている検出マーク404Y、404M、404C、404Kが検出センサー405Y、405M、405C、405Kと対向する位置に存在せず、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの検出マーク404Y、404M、404C、404Kの設けられている面は、少なくとも低反射処理が施されているため、発光部408Y、408M、408C、408Kから出射された光が検出マーク404Y、404M、404K

28

4C、404Kで反射されず、十分な反射光が受光部409Y、409M、409C、409Kに入力されない。

【0128】ところが、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが本来装着されるべき開口部に適切に適切な状態で挿入されて装着されていると、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの検出マーク404Y、404M、404C、404Kと検出センサー405Y、405M、405C、405Kが相対向する状態となり、発光部408Y、408M、408C、408Kから出射された光が検出マーク404Y、404M、404C、404Kで反射され、十分な反射光が受光部409Y、409M、409C、409Kに入力される。

【0129】そして、カラー画像形成装置400は、図12に示すような作像ユニット装着検知処理を行う。すなわち、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが本体ケース401に装着され(ステップS1)、カラー画像形成装置400の電源が投入されると(ステップS2)、メイン制御基板250は、各検出センサー405Y、405M、405C、405Kからの検出信号をチェックして、「Y」、「M」、「C」、「K」の各色の作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが適切な状態で適切な挿入位置に挿入されているかを判別する(ステップS3～ステップS6)。

【0130】メイン制御基板250は、上記各ステップS3～ステップS6で、各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが適切な状態で適切な挿入位置に挿入されていると判別すると、全ての作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが適切に挿入されていると判断して、通常の作像処理を開始する(ステップS7)。

【0131】ステップS3で、「Y」の作像ユニット402Yが適切な状態で適切な挿入位置に挿入されていないときには、メイン制御基板250は、「Y」の作像ユニット402Yの未検出処理を行う(ステップS8)。この未検出処理としては、例えば、画像形成に関わる一部の電源ラインを遮断して画像形成が開始できないようにする処理、あるいは、エラー信号(無効信号)を発生させて画像形成が行える許可信号を出力しないことで電気的に動作しないようにして画像形成を行えないようにする処理等を行い、また、これらの処理とともに、あるいは、これらの処理とは独立して、カラー画像形成装置400の表示部に適切に作像ユニット402Yが装着されていない旨を表示したり、音声で通知する等の報知処理を行う。

【0132】また、メイン制御基板250は、ステップS4で、「M」の作像ユニット402Mが適切な状態で適切な挿入位置に挿入されていないときには、「M」の

50

(16)

29

作像ユニット402Mの未検出処理を行い（ステップS9）、ステップS5で、「C」の作像ユニット402Cが適切な状態で適切な挿入位置に挿入されていないときには、「C」の作像ユニット402Mの未検出処理を行う（ステップS10）。

【0133】さらに、メイン制御基板250は、ステップS6で、「K」の作像ユニット402Kが適切な状態で適切な挿入位置に挿入されていないときには、「K」の作像ユニット402Kの未検出処理を行う（ステップS11）。そして、上記「M」、「C」、「K」の場合の未検出処理は、上記「Y」の場合の未検出処理と同様である。

【0134】したがって、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別することができ、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの誤装着をより一層適切に防止して、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

【0135】なお、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、本実施の形態では、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kに直接付与されているが、検出マーク404Y、404M、404C、404Kとしては、これに限るものではなく、例えば、検出マーク404Mの場合について図13に示すようなものであってもよい。すなわち、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、円盤状の検出部413と検出部413の裏面から直角方向に突出した板状の係合足部414とを有しており、検出部413の係合足部414と反対側の面、すなわち、検出面は、光反射性が良好な状態に形成されている。一方、各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kのケース403Y、403M、403C、403Kの側面には、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが本体ケース401の開口部に挿入された際に検出センサー405Y、405M、405C、405Kと対向する位置に、各色用のスリット415Y、415M、415C、415Kが形成されており、各色用のスリット415Y、415M、415C、415Kの上部には、当該スリット415Y、415M、415C、415Kがイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（K）のいずれの色に対応しているのかを示す表示、本実施の形態では、「Y」、「M」、「C」、「K」の表示が行われている。作像ユニット402Y、402M、402C、402Kは、トナーケース202Y、202M、202C、202Kに充填されているトナー214Y、214M、214C、214Kの色に応じた位置のスリット415Y、415M、415C、415Kに、図13に矢印で示すように、係合足部414を挿入・係合させるようにして、検出マーク404Y、

30

404M、404C、404Kが取り付けられる。

【0136】また、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、例えば、検出マーク404Mの場合について図14に示すようなものであってもよい。すなわち、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、四角形状の板状に形成されており、その表面が光反射性が良好な状態に形成されている。各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kのケース403Y、403M、403C、403Kの側面には、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが本体ケース401の開口部に挿入された際に検出センサー405Y、405M、405C、405Kと対向する位置に、各色の検出マーク404Y、404M、404C、404Kが着脱可能に装着される装着溝416Y、416M、416C、416Kが形成されており、装着溝416Y、416M、416C、416Kの上部には、当該装着溝416Y、416M、416C、416Kがイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（K）のいずれの色に対応しているのかを示す表示、本実施の形態では、「Y」、「M」、「C」、「K」の表示が行われている。そして、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kは、そのトナーケース202Y、202M、202C、202Kに充填されているトナー214Y、214M、214C、214Kの色に応じた位置の装着溝416Y、416M、416C、416Kに、図14に矢印で示すように、検出マーク404Y、404M、404C、404Kを挿入して、取り付けられる。

【0137】さらに、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、例えば、検出マーク404Y、404M、404C、404Kの場合について図15及び図16に示すようなものであってもよい。すなわち、検出マーク404Y、404M、404C、404Kは、長方形状の板状の検出プレート417として形成されており、各作像ユニット402Y、402M、402C、402Kのケース403Y、403M、403C、403Kの側面には、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kが本体ケース401の開口部に挿入された際に検出センサー405Y、405M、405C、405Kと対向する位置に、検出プレート417が着脱可能に装着される一对のプレート保持部418が形成されている。この一对のプレート保持部418の上部には、プレート保持部418に装着される検出プレート417がイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（K）のいずれの色に対応しているのかを示す表示、本実施の形態では、「Y」、「M」、「C」、「K」の表示が行われている。

【0138】検出プレート417は、図16（a）及び図16（b）に示すように、上下左右及び表裏面を入れ替えてプレート保持部418に装着することができ、表

(17)

31

面側には、図16(a)に示すように、プレート保持部418に当該表面側を表面として装着した際に、検出プレート417の装着方向によって、「M」(図16(a)に実線で示す場合に該当する。)、または、「C」(図16(a)に破線で示す場合に該当する。)の表示の位置にマーク417aが付与されており、マーク417aは、光反射性が良好な状態に形成され、マーク417a以外の部分は、黒色等に塗装される等により、光の反射が少ない状態(低反射状態)に処理されている。また、検出プレート417は、その裏面側に、図16(b)に示すように、プレート保持部418に当該裏面側を表面として装着した際に、検出プレート417の装着方向によって、「Y」(図16(b)に実線で示す場合に該当する。)、または、「K」(図16(b)に破線で示す場合に該当する。)の表示の位置にマーク417bが付与されており、マーク417bは、光反射性が良好な状態に形成され、マーク417b以外の部分は、黒色等に塗装される等により、光の反射が少ない状態に処理されている。そして、作像ユニット402Y、402M、402C、402Kは、トナーケース202Y、202M、202C、202Kに充填されているトナー214Y、214M、214C、214Kの色に応じた位置に、検出プレート417のマーク417aあるいはマーク417bが位置するように、検出プレート417の表裏面及び上下左右方向を設定して、プレート保持部418に取り付ける。

【0139】図17及び図18は、本発明の画像形成装置の第4の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、電気的に各色の作像ユニットの装着状態を認識可能として、作像ユニットの誤装着を防止するものである。

【0140】なお、本実施の形態は、上記第1の実施の形態と同様のカラー画像形成装置に適用したものであり、本実施の形態の説明において、必要に応じて上記第1の実施の形態で用いた符号をそのまま用いて説明するとともに、同様の構成部分には、同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0141】図17において、カラー画像形成装置500は、上記第1の実施の形態のカラー画像形成装置100とその基本構成は、同様であり、図示しないが、その本体ケース501(図18参照)の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されている。作像ユニット502Y、502M、502C、502Kは、その内部構成が上記第1の実施の形態の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kと同様であり、詳細な説明を省略する。

【0142】各作像ユニット502Y、502M、502C、502Kは、図17に作像ユニット502Mの場合について示すように、ケース503Y、503M、5

03C、503Kの後面(作像ユニット502Y、502M、502C、502Kのカラー画像形成装置500への挿入方向側の面)の所定位置に検出板(識別部材)504Y、504M、504C、504Kが付与されており、検出板504Y、504M、504C、504Kは、当該作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの収納しているトナー214Y、214M、214C、214Kの色、すなわち、当該作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの作像色を識別するためのものである。検出板504Y、504M、504C、504Kは、所定の導電性部材で形成されており、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kがカラー画像形成装置500の本体ケース501の開口部のうち、当該作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが装着されるべき適切な開口部に装着された際に、各作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの装着部毎に配設されて各作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの検出板504Y、504M、504C、504Kを検出する検出スイッチ(検出手段)505Y、505M、505C、505K(図18参照)と対向する位置に付与されている。作像ユニット502Y、502M、502C、502Kのケース503Y、503M、503C、503Kは、少なくとも検出板504Y、504M、504C、504Kの付与された面のうち、検出板504Y、504M、504C、504K以外の部分が非導電性の部材で形成されている。

【0143】また、各作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの検出板504Y、504M、504C、504Kの施された上部には、当該検出板504Y、504M、504C、504Kがイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)のいずれの色に対して付与されているのかを示す表示、本実施の形態では、「Y」、「M」、「C」、「K」の表示が行われている。

【0144】一方、カラー画像形成装置500の本体ケース501内には、図18に作像ユニット502Mの検出用の検出スイッチ505Mについて示すように、上記検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kが配設されており、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kは、本体ケース501内に設けられた仕切板506を隔てて配設されている。各検出板504Y、504M、504C、504Kは、当該検出板504Y、504M、504C、504Kの配設されている位置に対して適切な作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが装着された際に、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kに付与されている検出板504Y、504M、504C、504Kの付与位置と対向する位置に配設されており、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kに付与さ

(18)

33

れている検出板504Y、504M、504C、504Kの有無を検出して、装着された作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが適切な作像ユニット502Y、502M、502C、502Kであるか、また、適切な挿入位置まで挿入されて装着されているかを検出する。

【0145】すなわち、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kは、図18に示すように、所定間隔離れて配設された一対の電極板507Y、507M、507C、507K、当該電極板507に抵抗508Y、508M、508C、508Kを介して電源からの所定の電源を供給する配線509Y、509M、509C、509K及び電極板507Y、507M、507C、507Kを作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの方向に付勢するスプリング510Y、510M、510C、510K等を備えており、電極板507Y、507M、507C、507Kの一方は、配線509Y、509M、509C、509Kにより接地されている。電極板507Y、507M、507C、507Kの他方は、電源からの電圧が抵抗508Y、508M、508C、508Kを介して供給されており、配線509Y、509M、509C、509Kは、この抵抗508Y、508M、508C、508Kの電圧を、カラー画像形成装置500のメイン制御基板（判別手段）250に検出信号Sとして出力する。

【0146】なお、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kの取り付けられた位置の仕切板506には、電極板507Y、507M、507C、507Kを作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの方向に突出させるための窓511Y、511M、511C、511Kが形成されている。

【0147】検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kは、適切な作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが適切な状態で挿入されると、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kに取り付けられている検出板504Y、504M、504C、504Kが電極板507Y、507M、507C、507Kを導通し、適切に挿入されている旨の検出信号S、例えば、「ロー」(L)の検出信号Sをカラー画像形成装置500のメイン制御基板250に出力し、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが挿入されていないか、適切な作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが適切な位置まで適切な状態で挿入されていないときには、電極板507Y、507M、507C、507Kが導通せず、適切に挿入されていない旨の検出信号S、例えば、「ハイ」(H)の検出信号Sをメイン制御基板250に出力する。メイン制御基板250は、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kからの検出信号Sに基づいて適切な作像ユニット502Y、502M、502C、502K

34

が適切な状態で装着されているか否かを判別し、判別結果をカラー画像形成装置500の図示しない表示部に表示する等の方法で報知する。

【0148】次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態のカラー画像形成装置500は、本体ケース501の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されており、各作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの装着位置には、当該装着位置に装着されるべき作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが適切に装着されているか否かを検出する検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kが配設されている。

【0149】一方、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kには、その後面に、当該作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの色を識別するための検出板504Y、504M、504C、504Kが付与されており、検出板504Y、504M、504C、504Kは、カラー画像形成装置500の装着位置に適切に作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが装着された際に、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kと対向する位置に設けられている。

【0150】したがって、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kは、カラー画像形成装置500の適切な開口部から本体ケース501内に挿入されて適切な位置まで装着されると、検出板504Y、504M、504C、504Kが検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kの一対の電極板507Y、507M、507C、507Kと接触する状態となる。

【0151】この状態で、カラー画像形成装置500は、電極板507Y、507M、507C、507Kがスプリング510Y、510M、510C、510Kにより作像ユニット502Y、502M、502C、502K方向に付勢されているため、電極板507Y、507M、507C、507Kが導電性の検出板504Y、504M、504C、504Kにより導通され、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kは、適切に挿入されている旨の検出信号Sをメイン制御基板250に出力し、メイン制御基板250がこの検出信号Sに基づいて適切な作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが適切な状態で本体ケース501に装着されているか否かを判別する。すなわち、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kは、開口部から本体ケース501内に装着されても、装着すべき作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが装着すべき開口部と異なる開口部に挿入、例えば、作像ユニット502Yが作像ユニット502Mを装着すべき開口部に挿入されると、作像ユニット502Y、502M

(19)

35

M、502C、502Kに付与されている検出板504Y、504M、504C、504Kが検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kと対向する位置に存在しないため、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kの電極板507Y、507M、507C、507Kは開放された状態となって導通せず、適切に挿入されていない旨の検出信号Sをメイン制御基板250に出力する。

【0152】ところが、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが本来装着されるべき開口部に適切に適切な状態で挿入されて装着されていると、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの検出板504Y、504M、504C、504Kと検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kの電極板507Y、507M、507C、507Kが相対向して、接触する状態となり、電極板507Y、507M、507C、507Kが検出板504Y、504M、504C、504Kにより導通されて、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kは、適切に挿入されている旨の検出信号Sをメイン制御基板250に出力する。

【0153】そして、カラー画像形成装置500は、例えば、図12に示したような作像ユニット装着検知処理を行う。

【0154】したがって、特別なセンサ等を用いることなく、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別することができ、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの誤装着をより一層適切にかつ安価に防止して、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

【0155】なお、本実施の形態においては、装着されるべき作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの検出板504Y、504M、504C、504Kと対向する位置にのみ検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kを配設しているが、図17に破線で示すように、他の作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの検出板504Y、504M、504C、504Kと対向する全ての位置に補助検出スイッチ520を配設し、補助検出スイッチ520が検出板504Y、504M、504C、504Kを検出した際には、メイン制御基板250がいずれの作像ユニット502Y、502M、502C、502Kが装着されたかを検出して、装着された作像ユニット502Y、502M、502C、502Kがいずれの色の作像ユニット502Y、502M、502C、502Kであるかの情報及び適切な色の作像ユニット502Y、502M、502C、502Kの装着を促す旨の情報等を表示部等に表示するようにしてもよい。

36

【0156】また、検出板504Y、504M、504C、504Kは、本実施の形態では、作像ユニット502Y、502M、502C、502Kに直接付与されているが、検出板504Y、504M、504C、504Kとしては、これに限るものではなく、例えば、上記図13から図16に示したようなものであってもよく、この場合、検出スイッチ505Y、505M、505C、505Kの電極板507Y、507M、507C、507Kを適切に導通させるものである必要がある。

【0157】図19及び図20は、本発明の画像形成装置の第5の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、各色の作像ユニットの未完全な装着状態を確実に検出して、作像ユニットの未完全な装着を防止するものである。

【0158】なお、本実施の形態は、上記第1の実施の形態と同様のカラー画像形成装置に適用したものであり、本実施の形態の説明において、必要に応じて上記第1の実施の形態で用いた符号をそのまま用いて説明するとともに、同様の構成部分には、同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0159】図19において、カラー画像形成装置600は、上記第1の実施の形態のカラー画像形成装置100とその基本構成は、同様であり、図示しないが、その本体ケース601(図20参照)の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されている。作像ユニット602Y、602M、602C、602Kは、その内部構成が上記第1の実施の形態の作像ユニット103Y、103M、103C、103Kと同様であり、詳細な説明を省略する。

【0160】各作像ユニット602Y、602M、602C、602Kは、図19に作像ユニット602Mの場合について示すように、ケース603Y、603M、603C、603Kの側面(作像ユニット602Y、602M、602C、602Kのカラー画像形成装置600への挿入方向に対して直角方向の面)の所定位置に当該側面から当該側面に対して直角方向に所定量だけ突出する板状の検出プレート(識別部材)604Y、604M、604C、604Kが取り付けられており、検出プレート604Y、604M、604C、604Kは、当該作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの収納しているトナー214Y、214M、214C、214Kの色、すなわち、当該作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの作像色を識別するためのものである。検出プレート604Y、604M、604C、604Kは、ケース603Y、603M、603C、603Kに形成されたスリット状の4つのプレート差込部605Y、605M、605C、605Kのうち、当該作像ユニット602Y、602M、602

40 M、604C、604Kが取り付けられており、検出プレート604Y、604M、604C、604Kは、当該作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの収納しているトナー214Y、214M、214C、214Kの色、すなわち、当該作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの作像色を識別するためのものである。検出プレート604Y、604M、604C、604Kは、ケース603Y、603M、603C、603Kに形成されたスリット状の4つのプレート差込部605Y、605M、605C、605Kのうち、当該作像ユニット602Y、602M、602

(20)

37

C、602Kに収納されているトナー214Y、214M、214C、214Kの色に対応する位置のプレート差込部605Y、605M、605C、605Kに差し込まれている。検出プレート604Y、604M、604C、604Kは、所定の光非透過性の部材で形成されており、各プレート差込部605Y、605M、605C、605Kの近傍には、プレート差込部605Y、605M、605C、605Kに差し込まれる検出プレート604Y、604M、604C、604Kがイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)のいずれの色に対して取り付けられているのかを示す表示、本実施の形態では、「Y」、「M」、「C」、「K」の表示が行われている。

【0161】一方、カラー画像形成装置600の本体ケース601内には、図19及び図20に作像ユニット602Mの場合について示すように、本体ケース601内の各作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの装着される装着部に設けられた仕切板606に、当該装着部に適切な作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが装着された場合にのみ、上記作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの検出プレート604Y、604M、604C、604Kが進入可能な切り欠き部607Y、607M、607C、607Kが形成されており、切り欠き部607Y、607M、607C、607Kは、作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの挿入される本体ケース601の開口部部分から少なくとも作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが確実に装着される際に検出プレート604Y、604M、604C、604Kが本体ケース601内に進入するのに十分な長さに亘って、作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの挿入方向に形成されている。

【0162】切り欠き部607Y、607M、607C、607Kの作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが装着部に確実に装着された際の検出プレート604Y、604M、604C、604Kの位置には、図20に作像ユニット602Mの場合について示すように、検出用フォトインタラプタ(検出手段)608Y、608M、608C、608Kが配設されており、検出用フォトインタラプタ608Y、608M、608C、608Kは、発光素子609Y、609M、609C、609Kと受光素子610Y、610M、610C、610Kを備えている。発光素子609Y、609M、609C、609Kには、抵抗611Y、611M、611C、611Kを介して所定の電源電圧が印加されており、受光素子610Y、610M、610C、610Kには、抵抗612Y、612M、612C、612Kを介して所定の電源電圧が印加されているとともに、抵抗612Y、612M、612C、612Kの電圧を、カラー画像形成装置600のメイン制御基板25

38

0に検出信号Sとして出力する。

【0163】検出用フォトインタラプタ608Y、608M、608C、608Kは、適切な作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが確実に挿入されると、作像ユニット602Y、602M、602C、602Kに取り付けられている検出プレート604Y、604M、604C、604Kが検出用フォトインタラプタ608Y、608M、608C、608Kの発光素子609Y、609M、609C、609Kと受光素子610Y、610M、610C、610Kの間に位置して発光素子609Y、609M、609C、609Kから受光素子610Y、610M、610C、610Kに向かって投射された光を遮断し、適切に挿入されている旨の検出信号S、例えば、「ハイ」(H)の検出信号Sをカラー画像形成装置600のメイン制御基板250に出力し、作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが挿入されていないか、適切な作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが確実に挿入されていない未完全装着のときには、検出プレート604Y、604M、604C、604Kが検出用フォトインタラプタ608Y、608M、608C、608Kの発光素子609Y、609M、609C、609Kと受光素子610Y、610M、610C、610Kの間に位置せず、適切に挿入されていない旨の検出信号S、例えば、「ロー」(L)の検出信号Sをメイン制御基板250に出力する。メイン制御基板(判別手段)250は、検出用フォトインタラプタ608Y、608M、608C、608Kからの検出信号Sに基づいて適切な作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが適切な状態で確実に装着されているか否かを判別し、判別結果をカラー画像形成装置600の図示しない表示部に表示する等の方法で報知する。

【0164】次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態のカラー画像形成装置600は、本体ケース601の正面側に、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色の作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが着脱可能に挿入されて装着される開口部が形成されており、各作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの装着位置には、当該装着位置に装着されるべき作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの検出プレート604Y、604M、604C、604Kのみを通過させる切り欠き部607Y、607M、607C、607Kが形成されているとともに、作像ユニット602Y、602M、602C、602Kが確実に装着されているか否かを検出する検出用フォトインタラプタ608Y、608M、608C、608Kが配設されている。【0165】一方、作像ユニット602Y、602M、602C、602Kには、その側面に、当該作像ユニット602Y、602M、602C、602Kの色を識別

(21)

39

するための検出プレート 604Y、604M、604C、604Kがプレート差込部 605Y、605M、605C、605Kに差し込まれることで取り付けられており、検出プレート 604Y、604M、604C、604Kは、カラー画像形成装置 600 の当該色の作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kの装着位置に適切に作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kが装着された際に、当該装着部に形成された切り欠き部 607Y、607M、607C、607Kと一致する位置であって、確実に当該装着部に装着された際に検出用フォトインタラブタ 608Y、608M、608C、608Kと対向する位置に設けられている。

【0166】したがって、作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kは、カラー画像形成装置 600 の適切な開口部から本体ケース 601 内に挿入されると、作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kの検出プレート 604Y、604M、604C、604Kが切り欠き部 607Y、607M、607C、607K内を通って装着可能となり、作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kが装着部に確実に装着されると、検出プレート 604Y、604M、604C、604Kが検出用フォトインタラブタ 608Y、608M、608C、608Kの発光素子 609Y、609M、609C、609Kと受光素子 610Y、610M、610C、610Kの間に位置する状態となる。

【0167】この状態で、発光素子 609Y、609M、609C、609Kから出射された光は、検出プレート 604Y、604M、604C、604Kで遮断されて受光素子 610Y、610M、610C、610Kに入射されないため、検出用フォトインタラブタ 608Y、608M、608C、608Kは、検出プレート 604Y、604M、604C、604Kを検出していることを示す検出信号 S をメイン制御基板 250 に出力し、メイン制御基板 250 がこの検出信号 S に基づいて適切な作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kが適切な状態で本体ケース 601 に装着されているか否かを判別する。すなわち、作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kは、開口部から本体ケース 601 内に装着されようとしたとき、装着すべき作像ユニット 602Y、602M、602C、602Kが装着すべき開口部と異なる開口部に挿入、例えば、作像ユニット 502Y が作像ユニット 502M を装着すべき開口部に挿入されると、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K に取り付けられている検出プレート 604Y、604M、604C、604K が仕切板 606 に形成されている切り欠き部 607Y、607M、607C、607K の位置と一致せず、誤った作像ユニット 602Y、602M、602C、602K が装着されることを阻止する。

【0168】また、作像ユニット 602Y、602M、

40

602C、602K が本来装着されるべき開口部に適切に挿入されると、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K の検出プレート 604Y、604M、604C、604K と切り欠き部 607Y、607M、607C、607K が一致して、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K の挿入を許容するが、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K が適切な位置まで挿入されず、検出プレート 604Y、604M、604C、604K が検出用フォトインタラブタ 608Y、608M、608C、608K の検出領域に達しないと、発光素子 609Y、609M、609C、609K からの光が受光素子 610Y、610M、610C、610K に入射され、検出用フォトインタラブタ 608Y、608M、608C、608K は、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K が適切に装着されていないことを示す検出信号 S をメイン制御基板 250 に出力する。

【0169】さらに、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K が本来装着されるべき開口部に適切に挿入され、かつ、適切な位置まで適切に挿入されると、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K の検出プレート 604Y、604M、604C、604K が検出用フォトインタラブタ 608Y、608M、608C、608K の発光素子 609Y、609M、609C、609K と受光素子 610Y、610M、610C、610K の間に位置する状態となり、発光素子 609Y、609M、609C、609K からの光を検出プレート 604Y、604M、604C、604K が遮断して、検出用フォトインタラブタ 608Y、608M、608C、608K は、作像ユニット 602Y、602M、602C、602K が適切に装着されていることを示す検出信号 S をメイン制御基板 250 に出力する。

【0170】そして、カラー画像形成装置 600 は、例えば、図 12 に示したような作像ユニット装着検知処理を行う。

【0171】したがって、本実施の形態のカラー画像形成装置 600 によれば、適切な作像ユニット 602Y、602M、602C、602K が適切な位置に、確実に装着されているか否かを適切に判別することができ、カラー画像形成装置 600 の利用性を向上させることができる。

【0172】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0173】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明の画像形成装置によれば、少なくとも、感光体を一様に帶電させる帶電手段

(22)

41

と、画像データに応じて変調された光ビームを出射する光源手段と、光源手段を所定の駆動クロックに応じた駆動周波数で駆動する駆動回路と、当該駆動回路を実装する基板と、回転駆動されるポリゴンミラーで光源手段から出射された光ビームを走査して一様に帶電された感光体上に走査・結像させて静電潜像を形成する光照射手段とが、所定のユニットケース内に収納された作像ユニットが、転写手段に沿ってトナーの色毎に所定の順序で所定位置に着脱可能に本体ケースに装着され、それぞれの感光体に供給する所定色のトナーを貯留するトナーケースがユニットケースに一体的に形成されて、各色の作像ユニットがその感光体に形成した当該色のトナー画像を順次記録紙に転写してカラー画像を形成するものとともに、各色の作像ユニット及び画像形成装置本体に、当該作像ユニットの収納するトナーの色に応じて装着すべき装着位置に適切に装着されているか否かを識別する識別手段を設けているので、画像形成装置のユーザによる書込光学系を含む作像ユニットの交換を容易なものとすることができるとともに、作像ユニットを画像形成装置本体に装着する際の誤装着を未然に防止することができ、作像ユニットを高回収率で市場から回収して、リサイクル性を安価に向上させることができるとともに、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化を向上させることができる。

【0174】請求項2記載の発明の画像形成装置によれば、識別手段を、適切な装着位置に装着されているか否かを視覚的に認識させる視覚認識機能を備えたものとしているので、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを作業者が容易に視認可能とすることができます、作像ユニットの誤装着をより一層適切に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

【0175】請求項3記載の発明の画像形成装置によれば、識別手段を、トナーの色によって作像ユニットの異なる位置に取り付けられ光の照射によりその存在が検出可能な識別部材と、画像読取装置の本体ケースに設けられ作像ユニットの識別部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、画像読取装置本体に設けられ検出手段の検出結果に基づいて作像ユニットの適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたものとしているので、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別することができます、作像ユニットの誤装着をより一層適切に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

【0176】請求項4記載の発明の画像形成装置によれば、識別手段を、トナーの色によって作像ユニットの異なる位置に取り付けられ電気の通電によりその存在が検出可能な識別部材と、画像読取装置本体の本体ケースに設けられ本体ケースに装着された作像ユニットの識別

42

部材の有無あるいは取付位置を検出する検出手段と、画像読取装置本体に設けられ検出手段の検出結果に基づいて作像ユニットの適切な装着位置への装着の有無を判別する判別手段と、を備えたものとしているので、特別なセンサ等を用いることなく、作像ユニットの収納しているトナー色が何色であるかを非接触でより適切に識別することができ、作像ユニットの誤装着をより一層適切にかつ安価に防止して、作像ユニットの交換作業の作業性と適正化をより一層向上させることができる。

10 【0177】請求項5記載の発明の画像形成装置によれば、画像読取装置を、判別手段が誤装着を判別すると、画像形成に必要な電源の供給を遮断する制御手段を、さらに備えたものとしているので、作像ユニットが誤装着されているときや未装着時に不用意に画像形成が行われることを防止することができ、用紙を無駄に使用することを防止することができるとともに、装置の汚れ等を未然に防止して、利用性を向上させることができる。

20 【0178】請求項6記載の発明の画像形成装置によれば、画像読取装置を、判別手段が誤装着を判別すると、画像形成を許可する許可信号の停止あるいは画像形成を不許可とする無効信号の送出を行う制御手段を、さらに備えたものとしているので、作像ユニットが誤装着されているときや未装着時に不用意に画像形成が行われることを防止することができ、用紙を無駄に使用することを防止することができるとともに、装置の汚れ等を未然に防止して、利用性を向上させることができる。

30 【0179】請求項7記載の発明の画像形成装置によれば、作像ユニットに設けられた識別手段あるいは識別部材を、トナーケース内に収納するトナーの色に応じてその取付位置が当該トナーの色に応じた位置に適宜変更可能なものとしているので、作像ユニットのリサイクル時に、識別手段あるいは識別部材の取付位置を、充填したトナーの色に適切な取付位置に適宜変更することができ、作像ユニットの再利用性（リサイクル性）をより一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の第1の実施の形態の画像形成装置を適用したカラー画像形成装置の概略構成正面断面図。

40 【図2】図1のカラー画像形成装置の作像ユニットの正面断面図。

【図3】図2の作像ユニットの分解正面断面図。

【図4】図2の作像ユニットの本体上ケースの斜視図。

【図5】図4のプリント基板のレンズホールダ及びミラー部分の正面断面図。

【図6】図1のカラー画像形成装置の要部回路ブロック図。

50 【図7】本発明の画像形成装置の第2の実施の形態の画像形成装置を適用したカラー画像形成装置の外観斜視図。

(23)

43

【図8】図7のカラー画像形成装置の作像ユニットの識別マーク部分の斜視図。

【図9】本発明の画像形成装置の第3の実施の形態の画像形成装置を適用したカラー画像形成装置の概略構成正面断面図。

【図10】図9のカラー画像形成装置の本体ケースの仕切板とマゼンタ(M)の作像ユニットの斜視図。

【図11】図9のカラー画像形成装置のイエロー(Y)の作像ユニット部分の概略上面断面図。

【図12】図9のカラー画像形成装置による作像ユニットの装着検知処理を示すフローチャート。

【図13】図9のカラー画像形成装置の作像ユニットの検出マークの他の例を示す斜視図。

【図14】図9のカラー画像形成装置の作像ユニットの検出マークのさらに他の例を示す斜視図。

【図15】図9のカラー画像形成装置の作像ユニットの検出マークのさらに他の例の検出プレートを示す斜視図。

【図16】図15の検出プレートの表面(a)と裏面(b)を示す斜視図。

【図17】本発明の画像形成装置の第4の実施の形態の画像形成装置を適用したカラー画像形成装置の本体ケースの仕切板とマゼンタ(M)の作像ユニットの斜視図。

【図18】図17のカラー画像形成装置のマゼンタ(M)の作像ユニット部分の概略上面断面図。

【図19】本発明の画像形成装置の第5の実施の形態の画像形成装置を適用したカラー画像形成装置の本体ケースの仕切板とマゼンタ(M)の作像ユニットの斜視図。

【図20】図19のカラー画像形成装置のマゼンタ(M)の作像ユニット部分の概略上面断面図。

【符号の説明】

100 カラー画像形成装置

101 本体ケース

102 転写ベルト

103Y、103M、103C、103K 作像ユニット

104a、104b 搬送ローラ

105 給紙ローラ

106 記録紙トレイ

107 定着部

110Y、110M、110C、110K I/F基板

111Y、111M、111C、111K コネクタ

200Y、200M、200C、200K 本体上ケース

201Y、201M、201C、201K 本体下ケース

202Y、202M、202C、202K トナーケース

203Y、203M、203C、203K 感光体ドラム

44

205Y、205M、205C、205K 走査レンズ
206Y、206M、206C、206K ポリゴンミラー

207Y、207M、207C、207K モータロータ

208Y、208M、208C、208K モータ部

209Y、209M、209C、209K ポリゴン駆動回路

210Y、210M、210C、210K 半導体レザ

211Y、211M、211C、211K レンズホールダ

212Y、212M、212C、212K プリント基板

213Y、213M、213C、213K 現像ローラ

214Y、214M、214C、214K トナー

215Y、215M、215C、215K 駆動コイル

216Y、216M、216C、216K カップリングレンズ

217Y、217M、217C、217K ミラー

218Y、218M、218C、218K LD駆動部

220Y、220M、220C、220K 廃トナー貯蔵部

231Y、231M、231C、231K コネクタ

241Y、241M、241C、241K 差込口

240 識別プレート

250 メイン制御基板

251 搬送制御基板

252 作像系駆動部

253 定着・搬送系駆動部

254Y、254M、254C、254K 書込制御部

300 カラー画像形成装置

301 本体ケース

302Y、302M、302C、302K 作像ユニット

303Y、303M、303C、303K 識別マーク

305Y、305M、305C、305K 表記駒

305Ya、305Ma、305Ca、305Ka 表記部

305Yb、305Mb、305Cb、305Kb 嵌合凸部

306Y、306M、306C、306K 表記駒装着部

306Ya、306Ma、306Ca、306Ka 表記部装着部

306Yb、306Mb、306Cb、306Kb 嵌合凹部

400 カラー画像形成装置

401 本体ケース

402Y、402M、402C、402K 作像ユニット

(24)

45

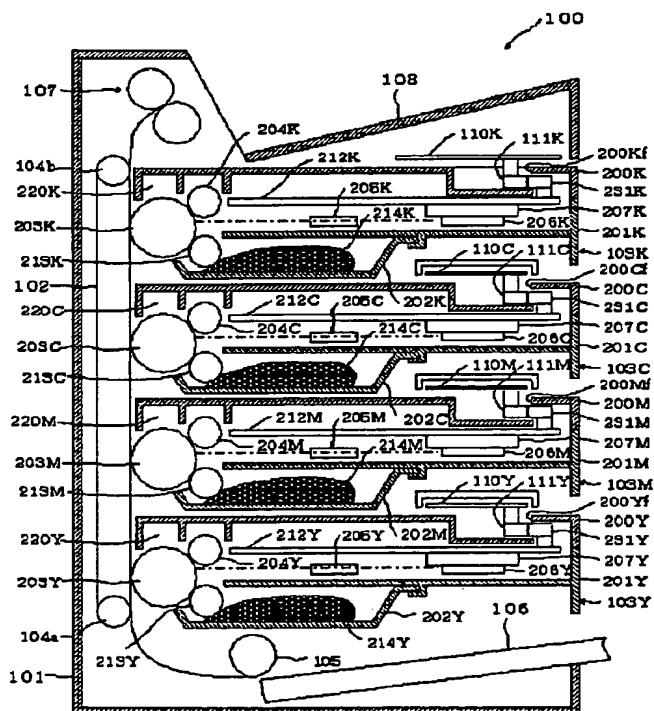
ト
403Y、403M、403C、403K ケース
404Y、404M、404C、404K 検出マーク
405Y、405M、405C、405K 検出センサ

一
407 仕切板
408Y、408M、408C、408K 発光部
409Y、409M、409C、409K 受光部
410 保持部
411 支持部材
412Y、412M、412C、412K 透過窓
500 カラー画像形成装置
501 本体ケース
502Y、502M、502C、502K 作像ユニット
503Y、503M、503C、503K ケース
504Y、504M、504C、504K 検出板
505Y、505M、505C、505K 検出スイッチ
506 仕切板
507Y、507M、507C、507K 電極板

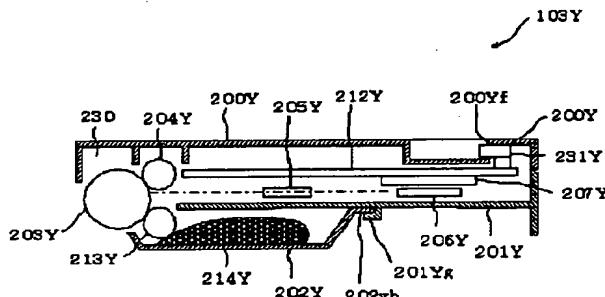
46

508Y、508M、508C、508K 抵抗
509Y、509M、509C、509K 配線
510Y、510M、510C、510K スプリング
511Y、511M、511C、511K 窓
600 カラー画像形成装置
601 本体ケース
602Y、602M、602C、602K 作像ユニット
603Y、603M、603C、603K ケース
10 604Y、604M、604C、604K 検出プレート
605Y、605M、605C、605K プレート差込部
606 仕切板
607Y、607M、607C、607K 切り欠き部
608Y、608M、608C、608K 検出用フォトインタラプタ
609Y、609M、609C、609K 発光素子
610Y、610M、610C、610K 受光素子
20 611Y~611K、612Y~612K 抵抗

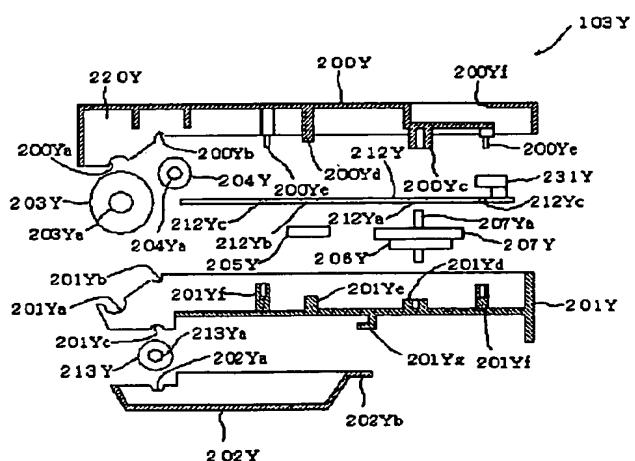
[図1]



[図2]

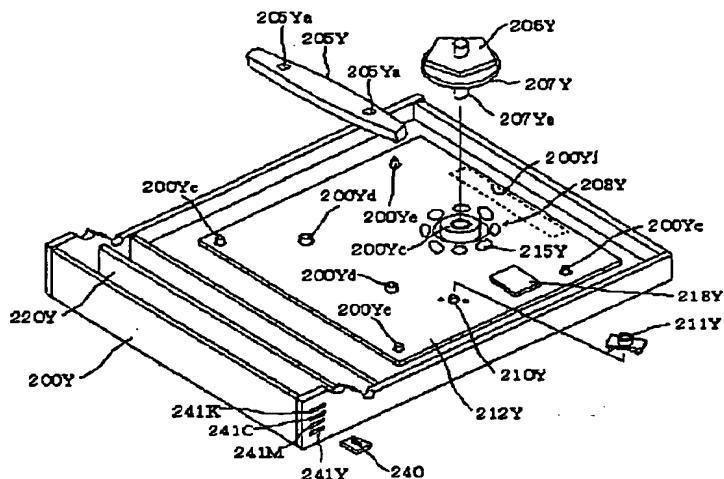


【図3】

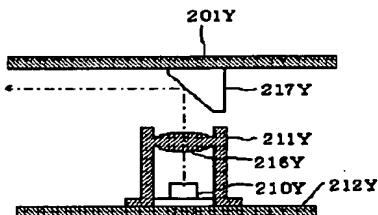


(25)

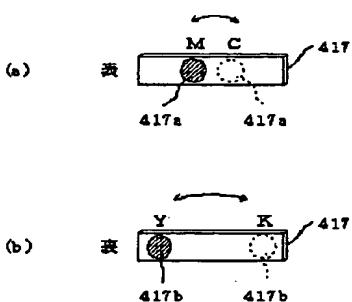
【図4】



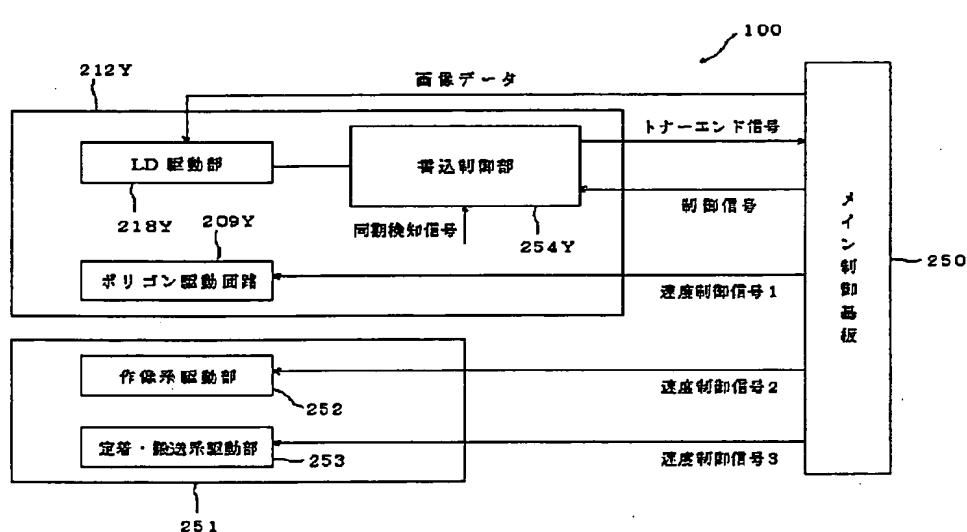
【図5】



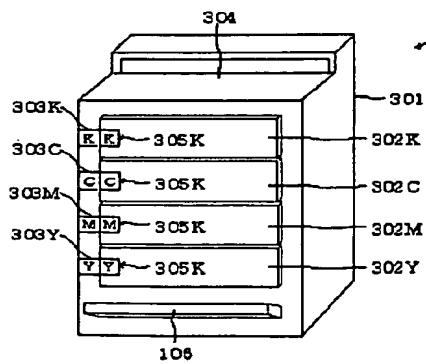
【図16】



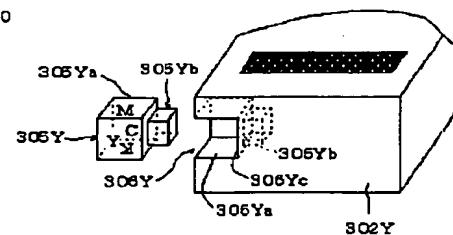
【図6】



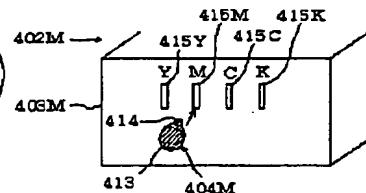
【図7】



【図8】

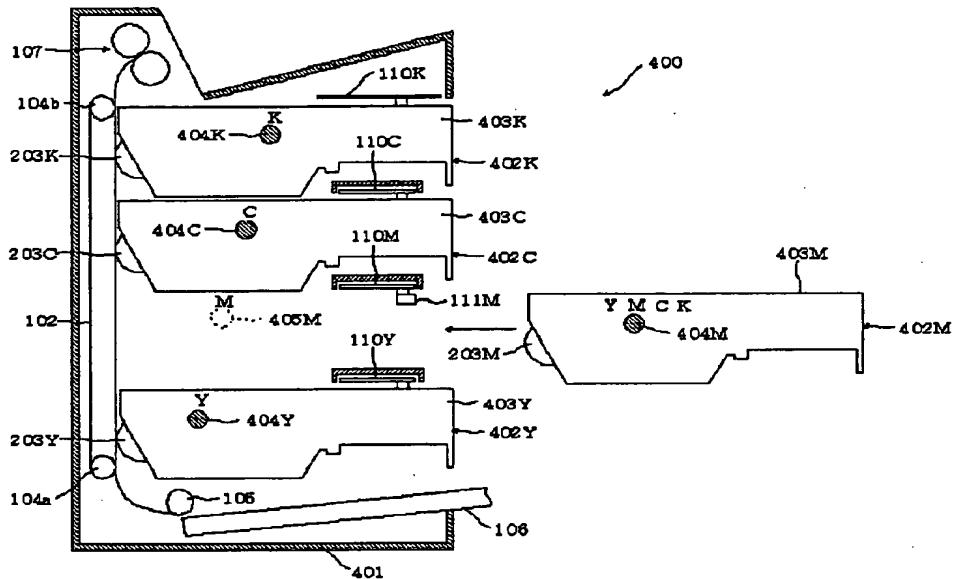


【図13】

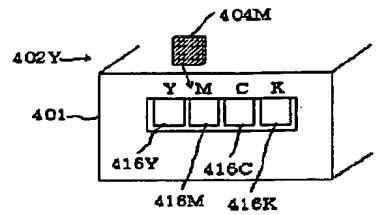


(26)

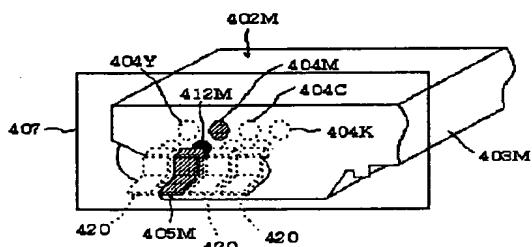
【図9】



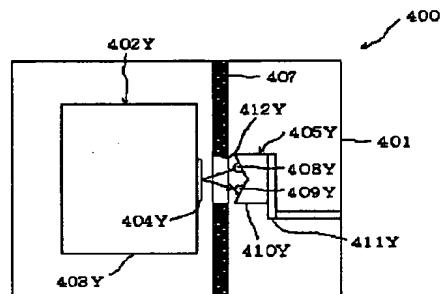
【図14】



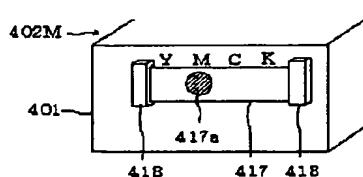
〔図10〕



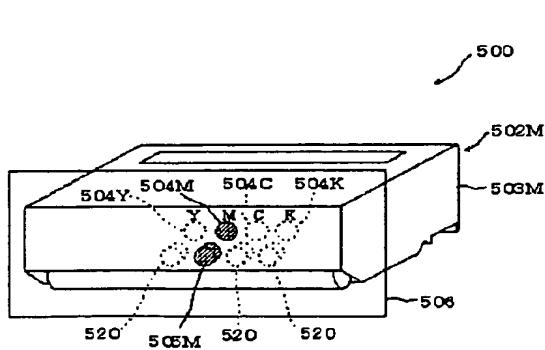
【図11】



[図15]

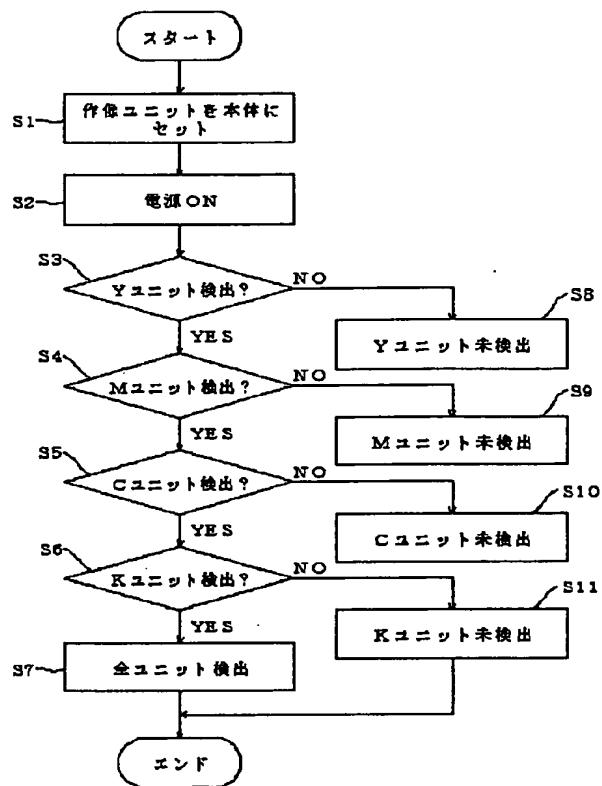


[図17]

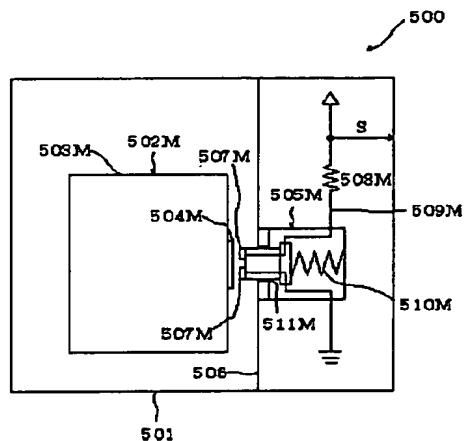


(27)

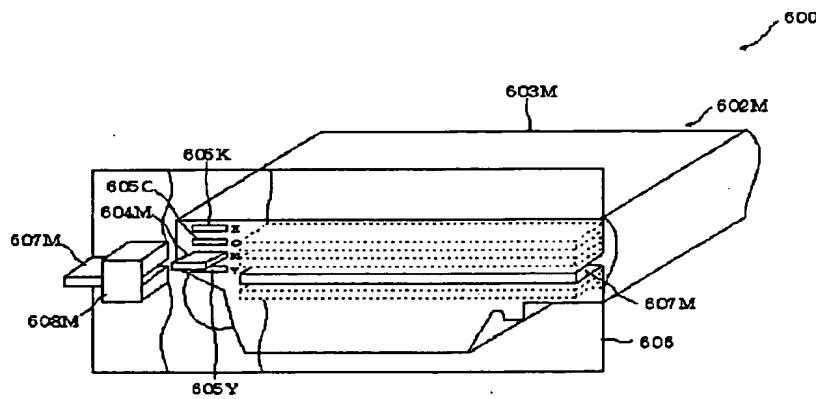
【図12】



【図18】

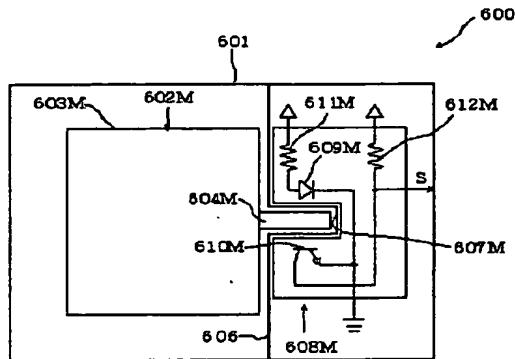


【図19】



(28)

【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 智宏
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 石田 雅章
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 伊藤 達也
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

F ターム(参考) 2H027 DA27 DA36 DD05 DE02 EA04
EB04 EC20 ED08 ED30 EE07
EF06 EF09
2H030 AA06 AA07 AB02 AD05 BB23
BB33 BB38 BB44
2H071 BA05 BA17 BA27 DA08 DA09
DA15 DA23 EA18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.